Handbuch

AUTOMATION



WAGO-I/O-SYSTEM 750

WAGO-I/O-IPC-C6

758-874/000-111

PROFIBUS-DP-Master

CoDeSys 2.3

Version 2.1.1



Vorwort

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler trotz aller Sorgfalt nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar. E-Mail: documentation@wago.com

Service und technischer Support

Weitere Informationen zu diesem und zu anderen Produkten (z. B. Datenblätter) erhalten Sie auf unserer Internetseite www.wago.com.

Lassen sich Störungen mit den in diesem Handbuch beschriebenen Maßnahmen nicht beseitigen, so stehen wir Ihnen gern unter folgendem Kontakt für Fragen zur Verfügung:

AUTOMATION-Support
Tel.: +49 571 887 555
Fax: +49 571 887 8555
E-Mail: support@wago.com

Zusätzliche Unterstützung

Um Sie im Umgang mit WAGO-Produkten zu unterstützen, bietet die Abteilung Seminar und Training entsprechende Seminare an. Informationen dazu erhalten Sie auf unserer Internetseite unter der Telefonnummer +49 571 887-327 oder Sie schreiben eine E-Mail an training@wago.com.

Markennamen

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen sowie Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenschutz oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.

Inhaltsverzeichnis









1 Hinweise zu dieser Betriebsanleitung

ACHTUNG



Betriebsanleitung lesen!
Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden installieren und betreiben Sie den I/O-IPC nur nach Anweisungen dieser Betriebsanleitung und der Systembeschreibung 750-xxx. Ferner beachten Sie unbedingt die Hinweise im Kapitel „Sicherheit".

ACHTUNG



Örtliche Bestimmungen beachten!
Zur Einbindung der 750-Komponenten in Ihre Maschine oder Anlage sind bei allen Tätigkeiten die jeweils gültigen und anwendbaren Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten.

ACHTUNG



Versorgungsauslegung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750!
Ergänzend zu dieser Betriebsanleitung benötigen Sie die Systembeschreibung „Projektierungshinweise", die unter www.wago.com erhältlich ist. Dort erhalten Sie unter anderem wichtige Informationen zu Potentialtrennung, Systemversorgung und Einspeisungsvorschriften.

Hinweis



Die Betriebsanleitung ist Teil des Produkts und muss während der gesamten Lebensdauer des I/O-IPC aufbewahrt werden. Sie ist an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des I/O-IPC weiterzugeben. Darüber hinaus ist sicherzustellen, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in diese mit aufgenommen wird.

1.1 Gültigkeit dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist nur für den Industrie-PC (I/O-IPC) des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 mit der Bestellnummer 758-874/000-111 gültig.

1.2 Erläuterung der Symbole

GEFAHR 	**Warnung vor Personenschäden** Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
GEFAHR 	**Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom** Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG 	**Warnung vor Personenschäden** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT 	**Warnung vor Personenschäden** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG 	**Warnung vor Sachschäden** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
ESD 	**Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
Hinweis 	**Wichtiger Hinweis** Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
Information 	**Hinweis auf weitere Informationen** Kennzeichnet weitere Informationsquellen, die nicht Bestandteil dieser Dokumentation sind, z. B. Internet.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der I/O-IPC dient ausschließlich zur Steuerung von Automatisierungsaufgaben. Er darf dabei nicht zur Übertragung und Verarbeitung von sicherheitsrelevanten Informationen genutzt werden, d. h., beispielsweise dürfen keine Not-Aus-Einrichtungen an diesem betrieben werden.

Der I/O-IPC ist ein Gerät der Klasse A und kann in Wohngebieten Funkstörungen verursachen. Ist dies der Fall, dürfen Sie den I/O-IPC nur nach Maßnahmen zur Reduzierung der Störaussendung einsetzen.

Der I/O-IPC ist für eine Betriebsumgebung vorgesehen, die keine höheren Anforderungen als die Schutzart IP20 an den I/O-IPC stellen darf.

Am I/O-IPC lassen sich bis zu 64 Busklemmen der Serie 750/753 anschließen. Mit der WAGO-Klemmenbusverlängerung (optional) ist die Nutzung von bis zu 250 Busklemmen möglich. Dabei sind folgende Systemgrenzen zu beachten:

- Die Gesamtlänge der Busklemmen hinter dem I/O-IPC darf einschließlich der Endklemme maximal 780 mm betragen.
- Die maximale Größe des Prozessabbilds für die Ein- und Ausgangsdaten darf jeweils 500 Byte nicht überschreiten.

Andere Anwendungen als die in dieser Anleitung beschriebenen sind nicht zulässig.

2.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an dem I/O-IPC durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für I/O-IPC und Automatisierungsumfeld vertraut sein.

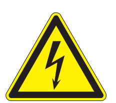
Alle Eingriffe in die Steuerung sind stets von Fachkräften mit ausreichenden Kenntnissen in der SPS-Programmierung durchzuführen. Ferner sind detaillierte Kenntnisse des Betriebssystems Linux erforderlich.



2.3 Grundlegende Sicherheitsinformationen

Zur Vermeidung von Personenschäden lesen und beachten Sie folgende Sicherheitshinweise, bevor Sie den I/O-IPC und die Busklemmen der Serie 750/753 verwenden.

GEFAHR



Elektrische Spannung!
Betreiben Sie den I/O-IPC ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

WARNUNG



Bewegliche Anlagenteile!
Schalten Sie die Anlage, an der Sie den I/O-IPC montieren wollen, spannungsfrei. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr vor beweglichen Anlagenteilen.

VORSICHT



Heiße Oberfläche!
Während des Betriebs können hohe Oberflächentemperaturen am Gehäuse des I/O-IPC auftreten. War der I/O-IPC in Betrieb, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie diesen berühren.

- Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Anlage zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften.
- Beachten Sie für jede Tätigkeit die entsprechende Personenqualifikation im Kapitel 2.2.
- Lesen und beachten Sie die Betriebsanleitungen der WAGO-Busklemmen, die Sie am I/O-IPC anschließen.

Zur Vermeidung von Sachschäden lesen und beachten Sie folgende Hinweise:

- Die 750-Komponenten dürfen nicht mit Substanzen in Kontakt kommen, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen. Andernfalls müssen Sie für die Geräte Zusatzmaßnahmen ergreifen wie den Einbau in ein Gehäuse, das gegen die oben genannten Substanzeigenschaften resistent ist.

- Die 750-Komponenten enthalten elektronische Bauelemente, die bei elektrostatischer Entladung zerstört werden können (siehe auch Kapitel tech. Daten). Beim Umgang mit den Komponenten achten Sie auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung). Berühren Sie keine elektrisch leitenden Bauteile, z. B. Datenkontakte und Leiterplatten.

- Halten Sie genügend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein (Frequenzumrichter, Motoren, …), um eine hohe Störfestigkeit elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen. Verwenden Sie an den erforderlichen Stellen ausschließlich geschirmte Leitungen. Beachten Sie dazu die entsprechenden Normen für EMV-gerechte Installationen.

- Tauschen Sie defekte oder beschädigte 750-Komponenten aus, da es andernfalls zu Funktionsstörungen kommen kann.

- Achten Sie beim Verlegen sämtlicher Leitungen darauf, dass Sie diese nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagenteilen verlegen.

2.4 Sicherheitseinrichtungen

Alle 750-Komponenten entsprechen der Schutzart IP20. Unter anderem besteht daraus ein vollständiger Berührungsschutz vor elektrischen Spannungen und Strömen.

2.5 Technischer Zustand der Geräte

Bei jeglicher Änderung an den Geräten sowie an der Soft- und Firmware erlöschen ohne schriftliche Genehmigung von WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG alle Haftungsansprüche. Bei Nichtbeachtung oder unsachgemäßem Umgang mit dem I/O-IPC und den daran angeschlossenen Busklemmen wird für Schäden oder Folgeschäden keine Haftung übernommen.



2.6 Hinweise zum Betrieb

Zur Einbindung der 750-Komponenten in Ihre Maschine oder Anlage sind bei allen Tätigkeiten die jeweils gültigen und anwendbaren Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Darüber hinaus müssen die Not-Aus-Einrichtungen in allen Betriebsarten wirksam bleiben.

Zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen

- schließen Sie Ihre Anlage an Schutzerde (PE) an und
- stellen Sie sicher, dass die Leitungsführung und die Installation der Versorgungs- und Signalleitungen korrekt sind.

Folgende Maßnahmen zur 24-V-Versorgung müssen vorhanden sein:

- Äußerer Blitzschutz an Gebäuden
- Innerer Blitzschutz der Versorgungs- und Signalleitungen
- Sichere elektrische Trennung der Kleinspannung 24 V DC durch PELV-Spannungsquellen (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage)

3 Lieferumfang

Zum Lieferumfang des I/O-IPC gehören folgende Komponenten:

- Potentialeinspeiseklemme 750-602
- Buchse für den Anschluss der Versorgungsspannung
- Schutzkappen

4 Gerätebeschreibung des I/O-IPC

Bei dem Automatisierungsgerät I/O-IPC handelt es sich um einen PC, der für den Einsatz in industrieller Umgebung geeignet ist und sich besonders durch die verschiedenen Schnittstellen auszeichnet.

Am I/O-IPC können Sie alle verfügbaren Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750/753 anschließen. Dadurch können beliebig analoge und digitale Signale aus dem Automatisierungsumfeld intern verarbeitet oder über eine der vorhandenen Schnittstellen anderen Geräten zur Verfügung gestellt werden.

Mit den zwei eigenständigen Ethernet-Schnittstellen sind Übertragungsraten von 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s im Halbduplex- oder Vollduplexbetrieb möglich.

Die im Auslieferungszustand installierte Firmware basiert auf Linux mit speziellen Echtzeiterweiterungen des RT-Preempt-Patches. Zudem sind neben verschiedenen Hilfsprogrammen folgende Anwenderprogramme auf dem I/O-IPC installiert:

- ein Telnet-Server
- ein FTP-Server (unterstützt zeitgleich zwei FTP-Verbindungen)
- ein NTP-Client,
- ein BootP- und DHCP-Daemon sowie
- die CoDeSys-Laufzeitumgebung.

Für den Datenaustausch stehen implementierte MODBUS-TCP-, UDP- und RTU-Server sowie ein PROFIBUS-Master zur Verfügung.

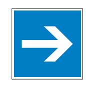
Automatisierungsaufgaben lassen sich in allen IEC 61131-3 kompatiblen Sprachen mit dem Programmiersystem CoDeSys 2.3 (WAGO-I/O-PRO CAA) realisieren. Die Implementierung der CoDeSys-Taskabarbeitung ist für Linux mit Echtzeiterweiterungen optimiert, um die maximale Leistung für Automatisierungsaufgaben bereitzustellen. Die Feldbuskonfiguration kann mittels der Steuerungskonfiguration von CoDeSys 2.3 durchgeführt werden. Zur Visualisierung stehen neben der Entwicklungsumgebung auch die CoDeSys-Target-Visualisierung und die Web-Visualisierung zur Verfügung.



Der I/O-IPC stellt 256 MB Programm- und Datenspeicher und 1023 kB Remanentspeicher bereit. Über Funktionsbausteine können sowohl Clients als auch Server für TCP oder UDP programmiert werden.

Zur Konfiguration von Anwenderprogrammen dient unter anderem das Web-based Management. Dort sind unter anderem Informationen über die Konfiguration und den Status des I/O-IPC bereits als dynamische HTML-Seiten im I/O-IPC gespeichert und können über einen Internet-Browser ausgelesen werden. Darüber hinaus lassen sich über ein implementiertes Dateisystem auch eigene HTML-Seiten hinterlegen oder Programme direkt aufrufen.

Hinweis



Der PROFIBUS-Master unterstützt derzeit keine DP-V1-Dienste.

4.1 Übersicht der physikalischen Schnittstellen

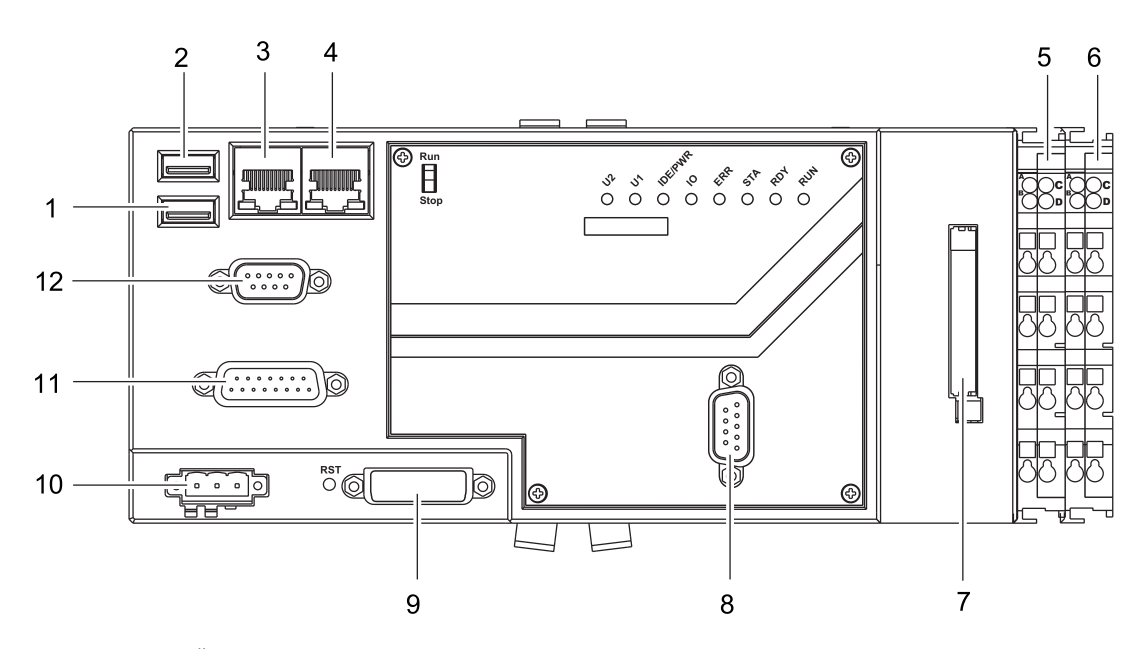


Abbildung 1: Übersicht der Schnittstellen

Position	Beschreibung	Funktion
1	USB-Schnittstelle (X10), Typ A	Zum Anschluss von USB-Geräten, wie z. B. Tastatur, USB-Speicher usw.
2	USB-Schnittstelle (X11), Typ A	
3	Ethernet-Schnittstelle (X8), RJ-45	Schnittstellen zum Anschluss des I/O-IPC an ein LAN („Local Area Network").
4	Ethernet-Schnittstelle (X9), RJ-45	
5	Klemmenbusschnittstelle	Datenaustausch über den Klemmenbus.
6	Potentialeinspeiseklemme 750-602	Einspeisung der Feldversorgung (Sensoren/Aktoren). Sie dazu Kapitel 5.8.
7	Steckplatz für CF-Karte	Steckplatz für CF-Karten, Typ I und II.
8	PROFIBUS-Schnittstelle (X3), 9-polige D-Sub-Buchse	Schnittstelle zum Anschluss des I/O-IPC an ein PROFIBUS-Netzwerk.
9	DVI-Schnittstelle (X7), D-Sub-Buchse, 24+5	Schnittstelle für einen Monitor.
10	Schnittstelle für die Elektronikversorgung (X4)	Einspeisung für die 24-V-Elektronikversorgung des I/O-IPC. Die Einspeisung ist gegen Verpolung geschützt. Siehe dazu Kapitel 7.
11	Integrierte Ein- und Ausgänge (X5), 15-polige D-Sub-Buchse	Schnittstelle zum Anschluss von direkten digitalen Signalgebern.
12	Serielle RS-232-Schnittstelle (X6), 9-poliger D-Sub-Stecker	Physikalischer Anschluss an die Linux-Konsole, MODBUS-RTU, IO-Check oder CoDeSys. Diese Schnittstelle ist über das Web-based Management oder über die Linux-Konsole konfigurierbar.



4.2 Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen

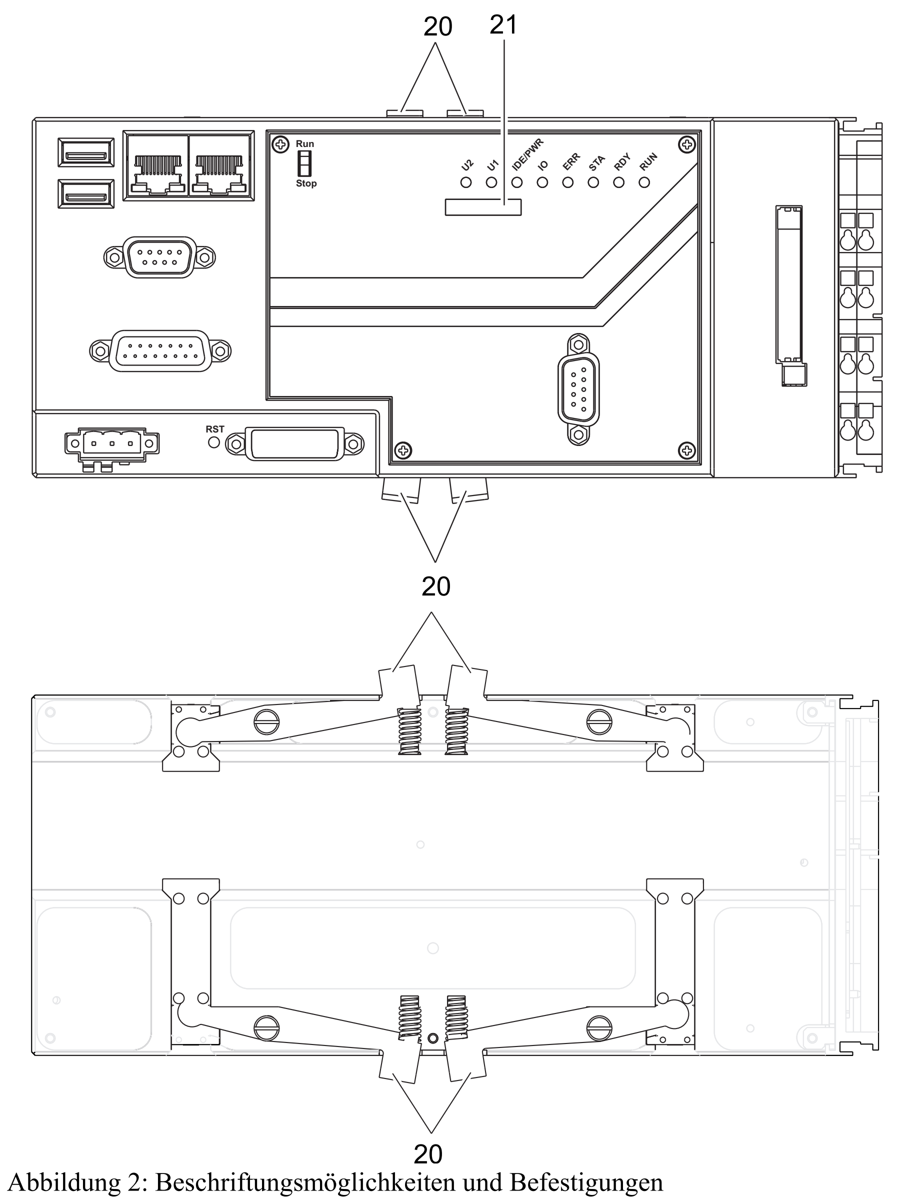


Abbildung 2: Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen

Position	Beschreibung	Funktion/Erläuterung
20	Tragschienenbefestigung	Zur Befestigung des I/O-IPC an einer geerdeten Tragschiene.
21	Beschriftungsstreifen	Zur 4-stelligen Kennzeichnung des I/O-IPC durch das WAGO-Schnellbezeichnungssystem Mini-WSB.



4.3 LEDs und Bedienelemente

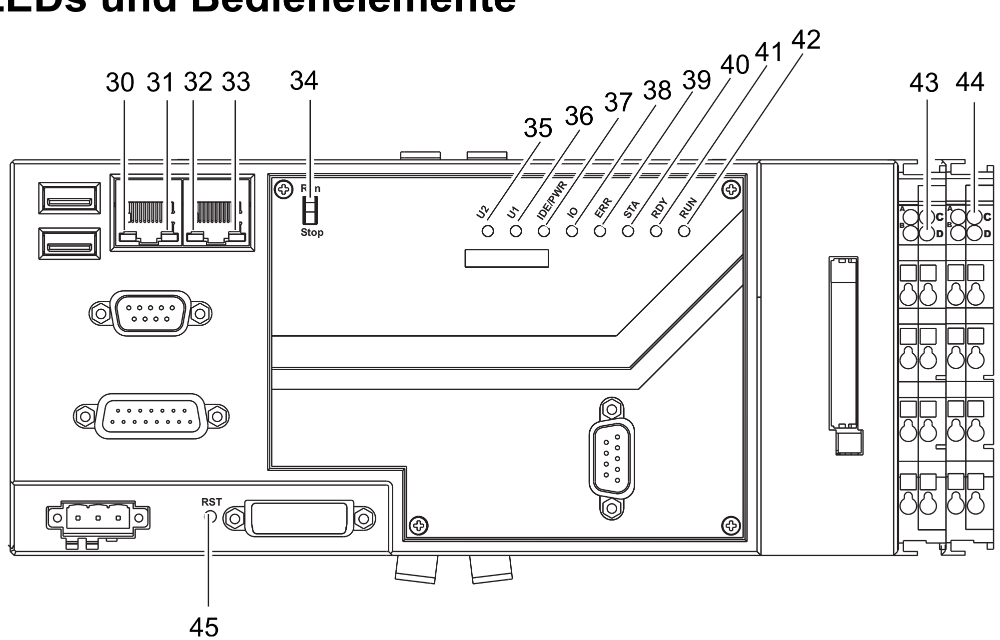


Abbildung 3: Kennzeichnung der LEDs und Bedienelemente

Position	LED/ Bedienelement	Farbe/ Status	Erläuterung
30	ACT/LNK	Gelb, aus	Status zur LAN-Verbindung der Ethernet-Schnittstelle X8.
31	Speed	Grün, aus	Status zur Übertragungsgeschwindigkeit der Ethernet-Schnittstelle X8.
32	ACT/LNK	Gelb, aus	Status zur LAN-Verbindung der Ethernet-Schnittstelle X9.
33	Speed	Grün, aus	Status zur Übertragungsgeschwindigkeit der Ethernet-Schnittstelle X9.
34	Run/Stopp-Schalter	-	Über diesen Schalter stellen Sie ein, ob bei einem Neustart des I/O-IPC das Boot-Projekt automatisch ausgeführt werden soll. Ferner kann über diesen Schalter das aktuelle SPS-Programm CoDeSys gestartet oder gestoppt werden.
35	U2	Grün, rot	Vom Anwender frei programmierbare Leuchtanzeige (zwei ansteuerbare LEDs).
36	U1	Grün, rot	Vom Anwender frei programmierbare Leuchtanzeige. (zwei ansteuerbare LEDs).
37	IDE/PWR	Grün, rot	Status der Versorgungsspannung, des internen Flash-Speichers sowie der CF-Karte.
38	IO	Grün, rot	Anzeige der Störmeldungen durch einen Blinkcode.
39	ERR	Rot	Feldbusstatus
40	STA	Gelb	
41	RDY	Gelb	
42	RUN	Grün	
43	LED D	Aus	Diese LED wird nicht verwendet.
44	LED C	Grün, aus	Status zur 24-V-Versorgungsspannung mittels Potentialeinspeiseklemme 750-602.
45	Reset-Taste	-	Zur Durchführung eines Neustarts des I/O-IPC.

Detaillierte Informationen zu den LEDs erhalten Sie ab Kapitel 15.



4.4 CF-Karten-Steckplatz

Diese Schnittstelle (7) ist eine Standard-IDE-Schnittstelle für Compact-Fash-Karten (CF-Karten) der Typen I und II. Zum Entfernen der CF-Karte dient die Entriegelung (50).

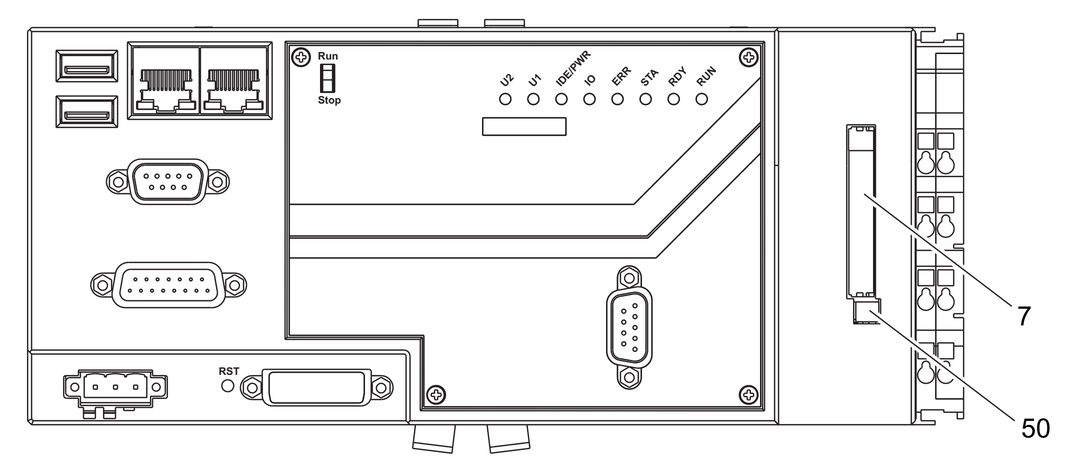


Abbildung 4: CF-Karten-Steckplatz

4.5 Batterie

Die 3,3-V-Lithiumbatterie (52) vom Typ CR2025 befindet sich unter der verschraubten Abdeckung (51). Die Batterie hält im Falle eines Stromausfalls die Spannungsversorgung für die Echtzeituhr (RTC) und den flüchtigen Speicher (SRAM) mit den CoDeSys-Retain-Variablen aufrecht. Weitere Informationen erhalten Sie im Kapitel 16.1.

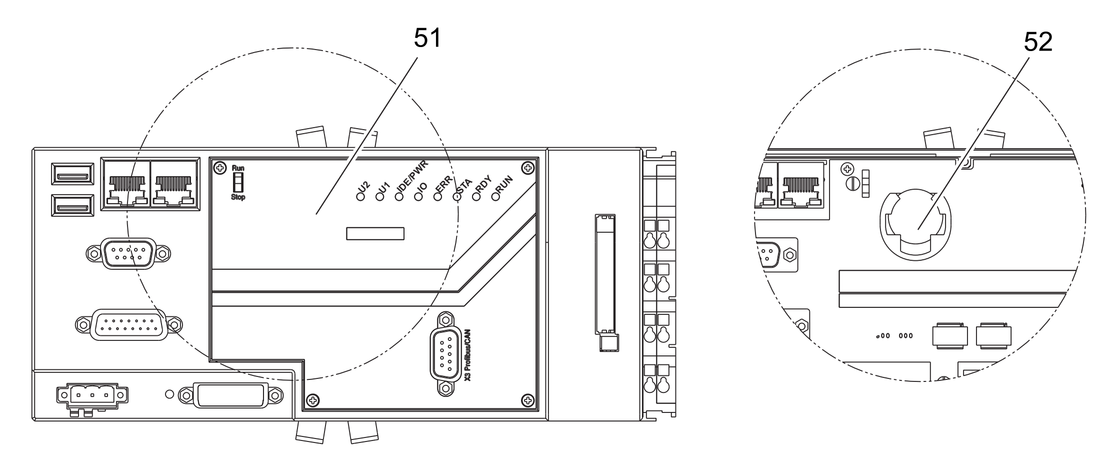


Abbildung 5: Batterie

4.6 Seitliche Beschriftung

Seitlich des I/O-IPC befindet sich ein Etikett mit folgenden Informationen:

- A: Bezeichnung des I/O-IPC
- B: Bestellnummer des I/O-IPC
- C: Hardwarestand bei Auslieferung
- D: Firmwarestand bei Auslieferung
- E, F: MAC-Adressen für die Ethernet-Schnittstellen X8 und X9.
  Die MAC-Adressen dienen zur Identifikation und zur Adressierung von Ethernet-Geräten. Jede MAC-Adresse kommt weltweit nur einmal vor.
- G: Zulassungen für den I/O-IPC

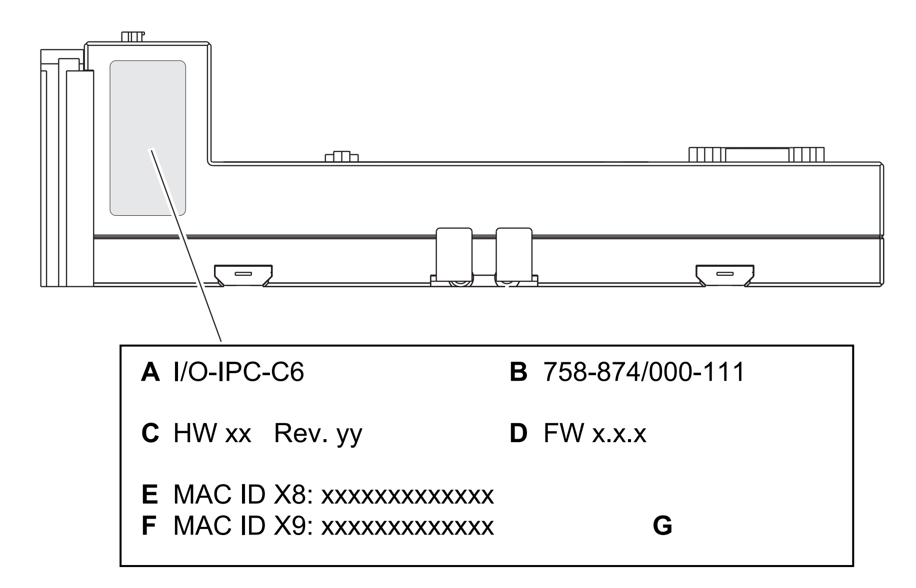


Abbildung 6: Seitliche Beschriftung auf dem I/O-IPC

4.7 Prozessabbilder

Ein Prozessabbild ist ein Speicherbereich, in dem die Prozessdaten in einer definierten Reihenfolge abgelegt sind. Die Prozessdaten können von den am I/O-IPC angeschlossenen Busklemmen oder Slaves stammen.

Der Zugriff auf die Prozessabbilder durch MODBUS und CoDeSys unterscheidet sich. Informationen zum Zugriff auf die Prozessdaten der am I/O-IPC angeschlossenen Busklemmen und Slaves erhalten Sie in den Kapiteln 10.2 (MODBUS-TCP) und 11.2 (CoDeSys).

4.7.1 Prozessabbild für die am I/O-IPC angeschlossenen Busklemmen

Nach Inbetriebnahme des I/O-IPC ermittelt dieser automatisch alle angeschlossenen Busklemmen. Der I/O-IPC erstellt daraus ein Prozessabbild, unterteilt in einen Bereich von maximal 500 Byte für die Ein- und Ausgangsdaten. Im Prozessabbild werden zuerst die analogen Ein- und Ausgangsdaten wortweise abgelegt. Anschließen werden die Bits der digitalen Ein- und Ausgangsdaten zu Wörtern zusammengefasst und hinter den analogen Daten im Prozessabbild abgelegt. Des Weiteren werden Bereiche für PFC-Variablen und Merker bereitgestellt.

Hinweis



Die Datenbreite einer Busklemme kann zwischen 0 und 48 Byte betragen. Detaillierte Informationen zur jeweiligen Prozessdatenbreite einzelner Busklemmen entnehmen Sie Kapitel 17.2.

Hinweis



Überprüfen Sie die Prozessdaten der Busklemmen, wenn Sie diese an dem I/O-IPC hinzufügen oder entfernen: Durch die Änderung der Busklemmentopologie ergibt sich eine Verschiebung des Prozessabbilds, da sich die Adressen der Prozessdaten ändern.

4.7.2 Prozessabbild für die am PROFIBUS angeschlossenen Slaves

Am I/O-IPC lassen sich bis zu 126 Slaves anschließen. Der I/O-IPC kann Eingangsdaten bis zu einer Größe von 3584 Byte von den Slaves empfangen und 3584 Byte Ausgangsdaten an die Slaves senden. Um diese Datenmenge auch zu unterstützen, ist es erforderlich, dass die Richtlinien für PROFIBUS-Netzwerke eingehalten werden. Für eine ausreichende Signalqualität ist je nach Treiberleistung der Slaves nach dem 32ten ein Repeater einzusetzen.

Die PROFIBUS-Konfiguration führen Sie mit der CoDeSys-Steuerungskonfiguration durch. Siehe dazu Kapitel 11.5.3.



4.8 Technische Daten

Tabelle 1: Technische Daten

Systemdaten	
Anzahl der anschließbaren Busklemmen am I/O-IPC	64 Stück Mit Klemmenbusverlängerung (optional) bis zu 250 Stück.
Eingangsprozessabbild, max.	500 Byte
Ausgangsprozessabbild, max.	500 Byte
CPU	Celeron® M, 600 MHz (typ. 17 W)
Hauptspeicher (RAM)	256 MB
Interner Speicher (Flash)	512 MB
Remanentspeicher (Retain)	1023 kB
Bios	Insyde
Grafik	DVI, 1280x1024; LCD/Panel link
Speichererweiterung	CompactFlash, Typ I/II
Betriebssystem	Linux 2.6 mit RT-Preempt Patch
Anwenderspezifische Echtzeitunterstützung	1024 kB PLC-SRAM mit Batterie-Backup; NMI-Timer
Watchdog	Trigger-Intervall 400 ms (Reset-Aktivierung bei Time-out)
Zulassungen	
UL	508
Konformitätskennzeichnung	CE
Schnittstellen	
LAN	2 x10Base-T/100Base-TX
Feldbus	PROFIBUS DP, Master
I/O-Schnittstelle, seriell	Ein 9-poliger D-Sub-Stecker gemäß EIA RS-232
I/O-Schnittstelle, USB	Zwei USB-Schnittstellen gemäß Spezifikation 2.0
Zusätzliche Schnittstellen	Zwei digitale Ausgänge, isoliert Zwei digitale Eingänge, isoliert
Laufzeitsystem	
Programmierung	CoDeSys 2.3 (WAGO-I/O-PRO CAA)
IEC 61131-3	AWL, KOP, FUP, ST, AS



Tabelle 1: Technische Daten

Versorgung	
Spannungsversorgung	DC 24 V (-25% … + 30%)
Eingangsstrom	770 mA
Summenstrom für Busklemmen	1000 mA
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur Lagertemperatur	0 °C … +55 °C -10 °C … +85 °C
Vibrationsfestigkeit Betrieb Lagerung/Transport	 0,5 G, 10 – 500 Hz 1 G, 10 – 500 Hz
Schockfestigkeit Betrieb Lagerung/Transport	 5 g, 11 ms, 6 Achsen 30 mg, 11ms, 6 Achsen
Feuchtigkeit Betrieb Lagerung/Transport	 5 – 90 %, 50 °C ohne Betauung 0 – 90 %, 50 °C ohne Betauung
Höhe Betrieb Lagerung/Transport	 0 m – 3000 m 0 m – 15000 m
Anschlusstechnik	
Anschlusstechnik	CAGE CLAMP®
Querschnitte	0,008 mm² – 2,5 mm²/AWG 28 – 14
Abisolierlänge	8 – 9 mm/0,33 Inch
Elektromagnetische Verträglichkeit	
Grenzwerte für Störaussendung und Betrieb	Gemäß DIN EN 61000-6-4
Grenzwerte für Störfestigkeit und Betrieb	Gemäß DIN EN 61000-6-2
Schutz und Sicherheit	
-	-
Schutzart	IP20 gemäß DIN 40050
Allgemeine Angaben	
Abmessungen (mm), B x H x T	236 x 100 x 70 Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht	Ungefähr 1100 g
Gehäusematerial	Aluminium
Montageart	TS 35

5 Beschreibung der I/O-IPC-Schnittstellen

5.1 Ethernet-Schnittstellen (X8, X9)

Die beiden Ethernet-Schnittstellen vom Typ RJ-45 basieren auf dem Übertragungsstandard 10/100BASE-T. Dadurch ermöglichen sie, in Abhängigkeit des verwendeten Ethernet-Netzwerks, einen Datenaustausch mit einer Übertragungsrate von jeweils 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s im Halbduplex- sowie Vollduplexbetrieb.

Die LEDs „ACT/LNK“ und „Speed“ der beiden Ethernet-Schnittstellen geben den aktuellen Betriebsstatus an:

Tabelle 2: ACT/LNK- und Speed-LED

LED	Farbe/Staus	Ursache
ACT/LNK	Gelb	Verbindung zu einem LAN vorhanden
	Gelb blinkend	Datenaustausch wird durchgeführt.
Speed	Aus	Übertragungsgeschwindigkeit 10 Mbit/s
	Grün	Übertragungsgeschwindigkeit 100 Mbit/s

Zum Anschluss des I/O-IPC über Ethernet an einen PC haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Direkt, mithilfe eines Cross-over-Kabels
- Über einen Switch oder Hub in Verbindung mit einem Patchkabel

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zu der Anschlussbelegung der Ethernet-Schnittstellen:

Tabelle 3: Ethernet-Schnittstellen: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
	1	TX+
	2	TX-
	3	RX+
	4	Nicht belegt
	5	Nicht belegt
	6	RX-
	7	Nicht belegt
	8	Nicht belegt



5.2 Schnittstelle für die Elektronikversorgung (X4)

Über diese Schnittstelle speisen Sie die Elektronikversorgung für den I/O-IPC und für die am Klemmenbus angeschlossenen Busklemmen ein.

GEFAHR



Elektrische Spannung!
Betreiben Sie den I/O-IPC ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

Tabelle 4: Schnittstelle für die Elektronikversorgung: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
3 2 1	1	V_IN (+)
	2	GND (-)
	3	Schirm (optional)

5.3 PROFIBUS-Schnittstelle (X3)

Der Feldbus dient zur Kommunikation zwischen dem I/O-IPC und den daran angeschlossenen PROFIBUS-Feldbuskopplern (Slaves).

ESD



Offene Schnittstelle!
Wenn diese Schnittstelle nicht benötigt wird, ist sie durch die mitgelieferte Schutzkappe zu verschließen, um mögliche Schäden verursacht durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung der PROFIBUS-Schnittstelle.

Tabelle 5: PROFIBUS-Schnittstelle: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
	1	NC
	2	NC
	3	PB+
	4	PB_ENA
	5	PB_GND
	6	PB_+5V
	7	NC
	8	PB-
	9	NC

5.4 Integrierten Ein- und Ausgänge (X5)

Die 15-polige D-Sub-Buchse stellt zwei integrierte digitale Eingänge und zwei Ausgänge zur Verfügung. Diese dient zum Anschluss von Sensoren oder Aktoren, die unabhängig vom Klemmenbus verwendet werden sollen.

Hinweis



Beachten Sie bei der Verwendung der integrierten Ein- und Ausgänge, dass diese nicht den Anforderungen der IEC-61131-2 genügen und nur der Anschluss von geschirmten Leitungen zulässig ist.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung der integrierten Ein- und Ausgänge:

Tabelle 6: Digitale Ein- und Ausgänge: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
	1	DIN0+
	2	DIN1+
	3	DOUT0+
	4	DOUT1+
	5	Nicht belegt
	6	Nicht belegt
	7	Nicht belegt
	8	Nicht belegt
	9	DIN0-
	10	DIN1-
	11	DOUT0-
	12	DOUT1-
	13	Nicht belegt
	14	Nicht belegt
	15	Nicht belegt

Digitale Eingänge

Die zwei digitalen Eingänge sind vom Klemmenbus unabhängig. Dadurch werden digitale Signale auch bei einer Störung des Klemmenbusses verarbeitet.

Spannungsbereich	Low: -3 V … +5 V High: +11 V … +30 V (+24-V-Standard)
Max. Strom pro Kanal	5 mA
Kanäle	2
Eingangsimpedanz	Min. 1,5 kOhm Max. 6 kOhm bei 30 V
Merkmale	Optokoppler, 2 kV Tiefpassfilter, 10 kHz Strombegrenzung Überspannungsschutz Verpolungsschutz

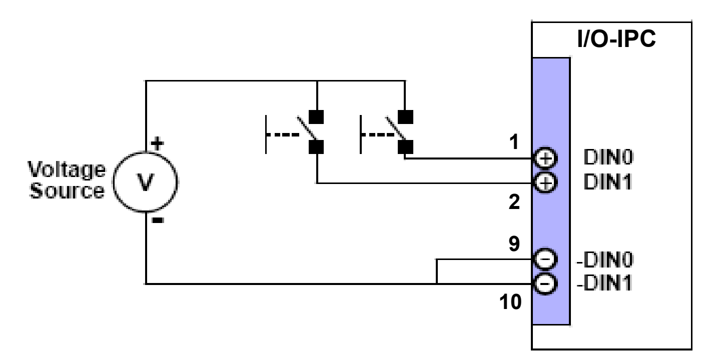


Abbildung 7: Anschluss der integrierten Eingänge

Digitale Ausgänge

ACHTUNG



Höchste Strombelastbarkeit der Ausgangskanäle: 0,1 A!
Beachten Sie für die digitalen Ausgangskanäle die maximale Strombelastbarkeit von 0,1 A. Eine Erhöhung des Stroms führt zur Überhitzung des Ausgangstreibers und zu Schäden am I/O-IPC.

Die zwei digitalen Ausgänge sind unabhängig vom Klemmenbus. Dadurch werden digitale Signale auch bei einer Störung des Klemmenbusses verarbeitet.

Externe Spannungsquelle, max.	24 V DC
Spannungsbereich	Abhängig von externer Schaltung
Max. Strom pro Kanal	0,1 A (typ.) 0,2 A (absolutes Maximum)
Kanäle	2
Merkmale	Optokoppler 2 kV

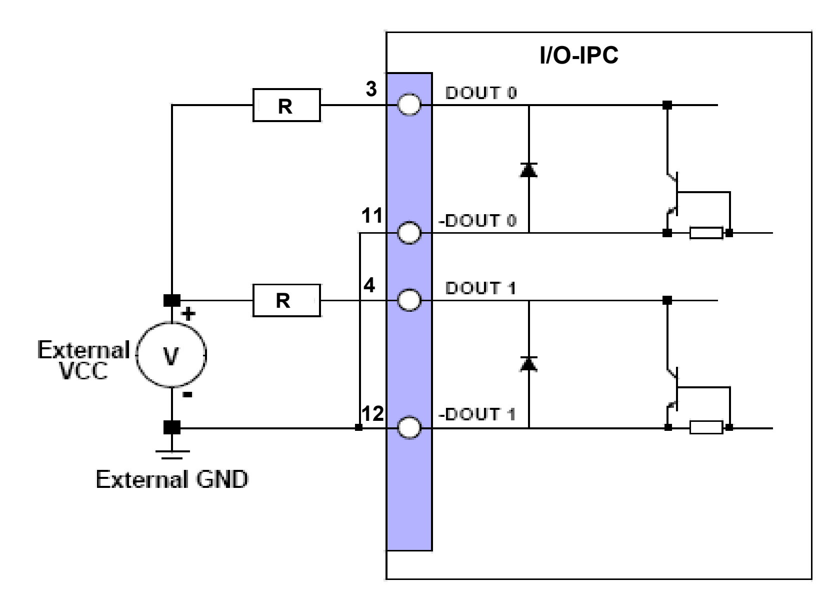


Abbildung 8: Anschluss der integrierten Ausgänge

5.5 USB-Schnittstellen (X10, X11)

Die USB-Schnittstellen basieren auf dem USB-Standard 2.0. Diese dienen dem Anschluss von USB-Geräten, wie zum Beispiel USB-Speichern.

Wenn das angeschlossene USB-Gerät nicht verwendet wird, können Sie dieses zu jeder Zeit entfernen. Bei einem angeschlossenen USB-Speicher ist darauf zu achten, dass Sie die geöffneten Dateien schließen, bevor Sie den USB-Speicher entfernen.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zu der Belegung der USB-Schnittstellen:

Tabelle 7: USB-Schnittstellen: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
4 3 2 1	1	USB_VCC1
	2	USB_N1
	3	USB_P1
	4	USB_GND

5.6 Serielle RS-232-Schnittstelle (X6)

Hinweis



Während des Systemstarts dürfen keine Daten an die RS-232-Schnittstelle gesendet werden. Wenn dieses jedoch nicht auszuschließen ist, setzen Sie unter */boot/grub/menu.lst* den Parameter „timeout“ auf „0“., damit der Bootloader nicht auf Eingaben der RS-232-Schnittstelle reagiert.

Die RS-232-Schnittstelle kann mit einer Hardware-Handshaking-Funktion betrieben werden. Darüber können Sie mit dieser Schnittstelle folgende Anwendungen und Dienste nutzen:

- I/O-Check
- MODBUS-RTU
- CoDeSys 2.3
- Linux-Konsole
  - Deutsche Tastaturbelegung
  - Englische Tastaturbelegung

Es kann immer nur einer der Anwendungen oder Dienste auf die RS-232-Schnittstelle zugreifen. Diese eindeutige Zuweisung lässt sich mit dem Web-based Management durchführen. Siehe dazu Kapitel 9.1.8.

ESD



Offene Schnittstelle!
Wenn diese Schnittstelle nicht benötigt wird, ist sie durch die mitgelieferte Schutzkappe zu verschließen, um mögliche Schäden verursacht durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zu der Belegung der RS-232-Schnittstelle:

Tabelle 8: RS-232-Schnittstelle: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
1 2 3 4 5 6 7 8 9	1	DCD1
	2	RXD1
	3	TXD1
	4	DTR1
	5	GND
	6	DSR1
	7	RTS1
	8	CTS1
	9	RI1

5.7 DVI-I-Schnittstelle (X7)

Diese Schnittstelle überträgt analoge sowie digitale Signale und eignet sich zum Anschluss an digitalen Monitoren.
Die DVI-I-Schnittstelle überträgt auch analoge Bild-Signale, sodass der Anschluss von CRT-VGA-Monitoren unter Verwendung eines DVI-to-VGA-Adapters möglich ist.

ESD



Offene Schnittstelle!
Wenn diese Schnittstelle nicht benötigt wird, ist sie durch die mitgelieferte Schutzkappe zu verschließen, um mögliche Schäden verursacht durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Fortsetzung auf der folgenden Seite.



Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zu der Belegung der DVI-I-Schnittstelle:

Tabelle 9: DVI-I-Schnittstelle: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
	1	TXD2-
	2	TXD2+
	3	GND
	4	Nicht belegt
	5	Nicht belegt
	6	DDCCLK
	7	DDCDATA
	8	CRT_VSY
	C1	CRT_R
	C4	CRT_HSY
	9	TXD1-
	10	TXD1+
	11	GND
	12	Nicht belegt
	13	Nicht belegt
	14	VCC_DVI
	15	GND
	16	Nicht belegt
	C2	CRT_G
	C5	GND
	17	TXD0-
	18	TXD0+
	19	GND
	20	Nicht belegt
	21	Nicht belegt
	22	GND
	23	TXCP
	24	TXCN
	C3	CRT_B
	C5A	GND

5.8 Potentialeinspeiseklemme 750-602

Über die Potentialeinspeiseklemme speisen Sie die Feldversorgung für die angeschlossenen Busklemmen, Sensoren und Aktoren ein.

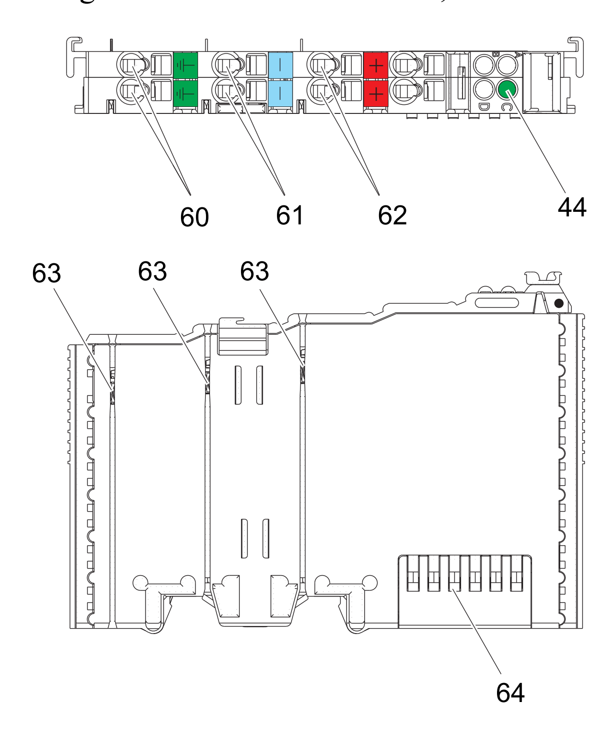


Abbildung 9: Potentialeinspeiseklemme 750-602

Position	LED/ Bedienelement	Farbe/ Status	Bedeutung
60	Schutzleiter	-	Anschluss von Schutzerde
61	0 V DC	-	Masse (GND) der Versorgungsspannung
62	Feldversorgung, 24 V DC	-	24-V-Versorgungsspannung für die Sensoren/Aktoren. Die Einspeisung ist gegen Verpolung geschützt. Zur Einspeisung anderer Feldpotentiale, z. B. AC 230 V, stehen dafür vorgesehene Potentialeinspeiseklemmen zur Verfügung. Detaillierte Informationen darüber erhalten Sie in den Handbüchern der Einspeiseklemmen und in der Systembeschreibung 750-xxxx.
63	Leistungskontakte	-	Weiterführung der feldseitigen Versorgungsspannung zu den angeschlossenen Busklemmen.
64	Datenkontakte	-	Diese stellen die Versorgungsspannung (5 V, 1 A) für die Elektronik der am Klemmenbus angeschlossenen Busklemmen zur Verfügung. Die Spannungsversorgung erfolgt durch den I/O-IPC (Anschluss X4).
44	LED	Grün/aus	Die LED leuchtet, wenn die Feldversorgung vorhanden (siehe Pos. 62) ist. Andernfalls ist die LED aus.



6 Montage und Demontage des I/O-IPC

Der I/O-IPC hat eine erhöhte Wärmeentwicklung. Die überschüssige Wärme wird über die passive Wärmeabführung (Aluminium-Unterseite des I/O-IPC und Tragschiene) abgeführt. Insofern ist die Montage immer auf einer Tragschiene durchzuführen.

6.1 Hinweise zur Montage/Demontage

Nachfolgende Hinweise sind stets zu beachten:

WARNUNG



Bewegliche Anlagenteile!
Schalten Sie die Anlage, an der Sie den I/O-IPC montieren wollen, spannungsfrei. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr vor beweglichen Anlagenteilen.

ESD



Offene Schnittstelle!
Nicht benötigte Schnittstellen des I/O-IPC sind durch die mitgelieferten Schutzkappen zu verschließen, um mögliche Schäden verursacht durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

ACHTUNG



Belüftung des Einbauorts
Beim Einbau des I/O-IPC ist seitlich und nach oben mindestens ein Freiraum von 40 mm zu lassen, um eine ausreichende Wärmeabführung zu erreichen. Am Einbauort darf die Umgebungstemperatur während des Betriebs +55 °C nicht übersteigen.

- Wählen Sie eine ausreichend stabile Tragschiene aus und nutzen Sie ggf. für diese mehrere Montagepunkte (alle 20 cm), um ein Durchbiegen und Verdrehen der Tragschiene durch den I/O-IPC zu verhindern.
- Verwenden Sie bei Nutzung von Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm flache Nieten oder Senkkopfschrauben. Andernfalls lassen sich der I/O-IPC und die daran angeschlossenen Busklemmen nicht korrekt auf die Tragschiene montieren.
- Achten Sie bei der Montage darauf, dass Sie die physikalischen Schnittstellen nicht verschmutzen. Dies kann zu Beschädigung und Korrosion der Kontakte führen.
- Um eine Beschädigung des I/O-IPC zu vermeiden, montieren Sie ihn nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagen- oder Maschinenteilen.
- Sorgen Sie für einen angemessenen Potenzialausgleich in Ihrer Anlage.
- Die Tragschienen sind mit dem geerdeten Einbauort leitend zu verschrauben.

6.2 Benötigtes Zubehör für die Montage

Zur Montage des I/O-IPC benötigen Sie

- gelochte oder ungelochte Tragschienen nach EN 60715 sowie
- eine Endklemme 750-600.

6.3 Zulässige Einbaurichtungen des I/O-IPC

Der I/O-IPC ist waagerecht oder senkrecht auf eine Tragschiene zu montieren, die eine wärmeleitende Verbindung zum Befestigungsort hat. Bei der senkrechten Montage sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie beispielsweise eine Abrutschsicherung (B), damit der I/O-IPC bei Vibrations- und Schockbelastungen nicht herunterrutscht.

Hinweis



Um eine gute Wärmeabführung des I/O-IPC zu erreichen, empfehlen wir die Montage A 1 in Abb. 10.

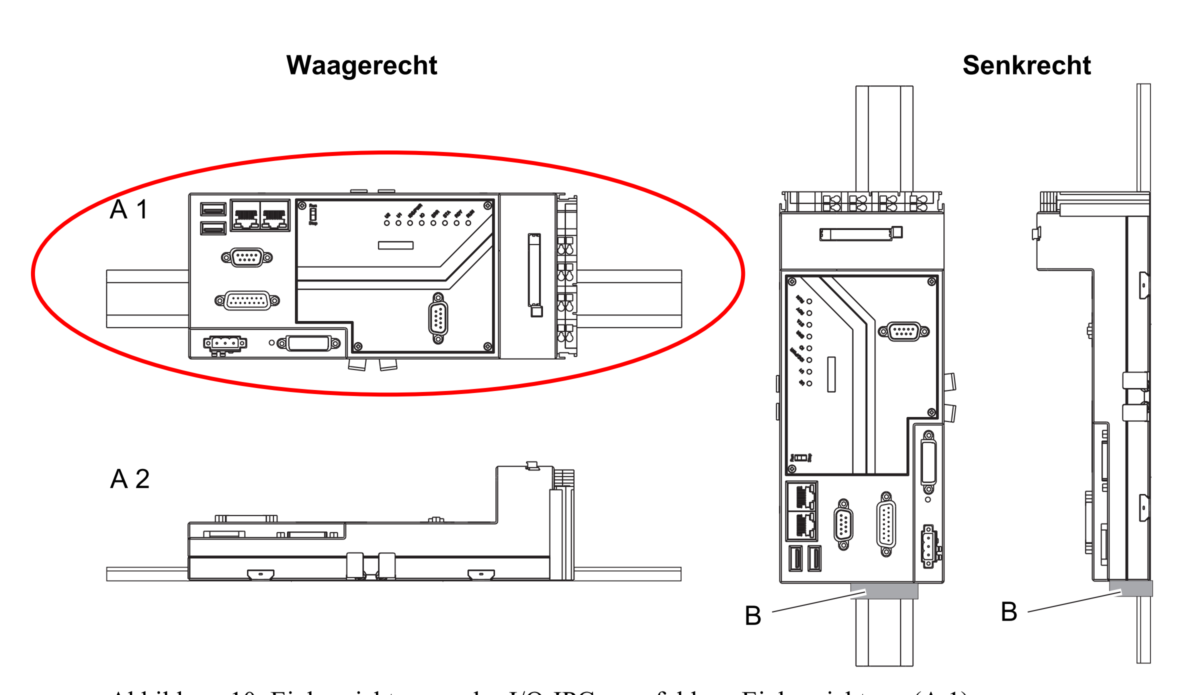


Abbildung 10: Einbaurichtungen des I/O-IPC; empfohlene Einbaurichtung (A 1)

6.4 Befestigung des I/O-IPC auf einer Tragschiene

Für die Montage des I/O-IPC auf einer Tragschiene befinden sich an der Unterseite vier Klemmhebel, die den I/O-IPC auf der Tragschiene festhalten.

Hinweis



Wenn Sie Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm einsetzen, dann verwenden Sie flache Nieten oder abgesenkte Schrauben zur Befestigung der Tragschiene. Andernfalls lassen sich der I/O-IPC und die daran angeschlossenen Busklemmen nicht korrekt auf die Tragschiene montieren.

Zur Montage gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den I/O-IPC montieren wollen.

2. Zum Aufsetzen auf die Tragschiene (25) drücken Sie gleichzeitig die vier Hebel der Tragschienenbefestigung (20) zusammen. Drücken Sie den I/O-IPC auf die Tragschiene und lassen Sie die Hebel los.

3. Kontrollieren Sie den festen Sitz des I/O-IPC auf der Tragschiene. Alle vier Klemmkeile (23) müssen hinter der Tragschienenkante eingerastet sein.

4. Ist eine Seite nicht eingerastet, pressen Sie die entsprechenden Hebel zusammen, drücken die nicht eingerastete Seite auf die Tragschiene und lassen danach die Hebel wieder los.

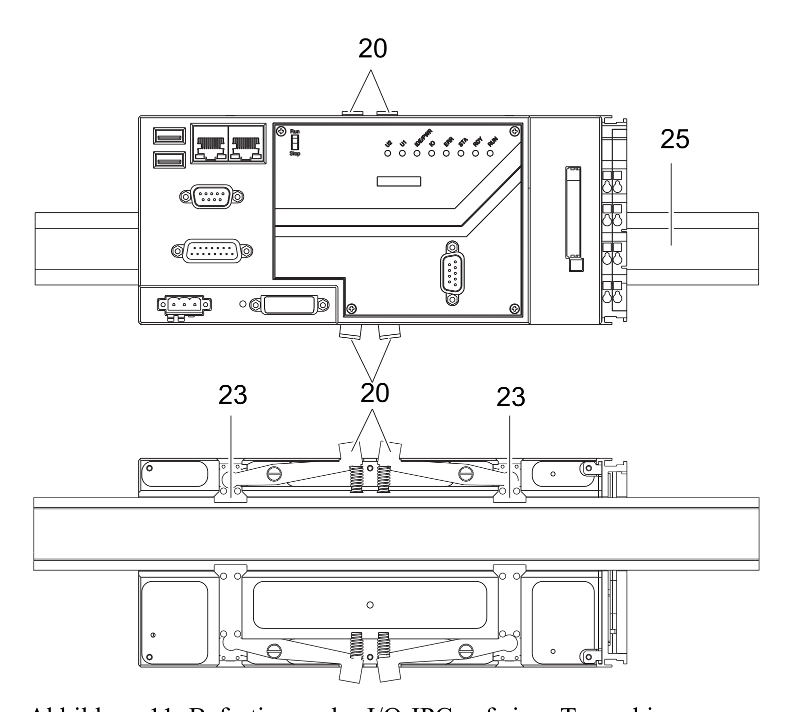


Abbildung 11: Befestigung des I/O-IPC auf einer Tragschiene

6.5 Anstecken der Busklemmen an den I/O-IPC

Nach der Montage des I/O-IPC auf einer Tragschiene befestigen Sie die für Ihre Anwendung erforderlichen Busklemmen am I/O-IPC. Sie können an diese bis zu 64 Busklemmen der Serie 750/753 anstecken. Die Anzahl ist dabei abhängig von der Gesamtlänge der angesteckten Busklemmen. Diese darf maximal 780 mm einschließlich der Endklemme betragen und die maximale Größe des Prozessabbilds für die Ein- und Ausgangsdaten darf jeweils 500 Byte nicht überschreiten.

Beispiel zur Gesamtlänge:
Haben die einzelnen Busklemmen eine Breite von 12 mm, sind 64 Stück steckbar, bei einer Breite von 24 mm jedoch nur noch 32 Busklemmen.

Mit der optionalen WAGO-Klemmenbusverlängerung (bestehend aus Kopplerklemme 750-628 und Endklemme 750-627) ist es möglich, bis zu 250 Busklemmen zu nutzen. Hierbei gelten dieselben Einschränkungen wie für die Verwendung von 64 Busklemmen.

Information



Informationen zur Verwendung der WAGO-Klemmenbusverlängerung erhalten Sie in den Dokumentationen 750-627 und 750-628, die auf der WAGO-Internetseite erhältlich sind.

Information



Weiterführende Informationen und Anwendungshinweise zur Verwendung der WAGO-Busklemmen erhalten Sie in der Systembeschreibung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750/753, den dazugehörigen Handbüchern und Datenblättern unter www.wago.com.

Fortsetzung auf der folgenden Seite.

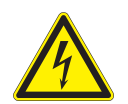


Zum Anstecken der Busklemmen gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den I/O-IPC montieren wollen.

2. Stecken Sie die Busklemmen jeweils mit der Nut (71) in die Feder (70) der vorherigen.

GEFAHR



Elektrische Spannung!
Bei Verwendung der 120/230-V-Busklemmen beachten Sie die Sicherheitshinweise im dazugehörigen Handbuch. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

ACHTUNG



Höchste Strombelastbarkeit der Leistungskontakte: 10 A!
Die maximale Strombelastbarkeit der Leistungskontakte der Busklemmen darf 10 A nicht überschreiten. Eine Erhöhung des Stroms kann zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den Busklemmen führen.

3. Stecken Sie als letztes die Endklemme an.

Durch das Anrasten einer weiteren Busklemme wird die Versorgungsspannung für die Sensoren und Aktoren automatisch über die Leistungskontakte weitergeleitet. Voraussetzung dafür ist, dass Sie Busklemmen verwenden, die über beidseitige Leistungskontakte verfügen.

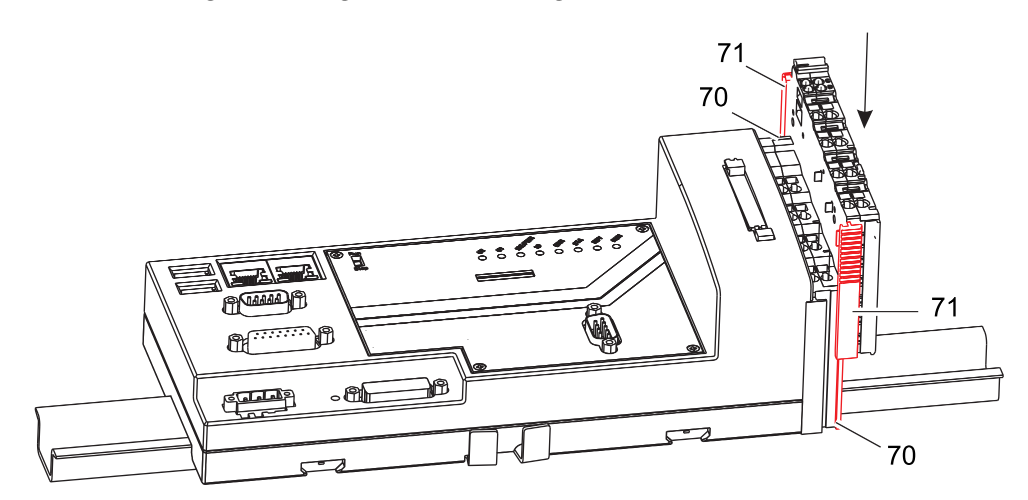


Abbildung 12: Anstecken einer Busklemme an der Klemmenbusschnittstelle des I/O-IPC

6.6 Demontage des I/O-IPC

Zum Austauschen eines I/O-IPC, z. B. bei einem Variantenwechsel, gehen Sie wie in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben vor.

VORSICHT



Heiße Oberfläche!
Während des Betriebs können hohe Oberflächentemperaturen am Gehäuse des I/O-IPC auftreten. War der I/O-IPC in Betrieb, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie diesen berühren.

6.6.1 Entfernen der Leitungen

Zum Entfernen der Leitungen vom I/O-IPC gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den I/O-IPC montiert haben.

2. Lösen Sie die Arretierungsschrauben an den Steckverbindern der Datenkabel und ziehen Sie anschließend die Steckverbinder von den Schnittstellen des I/O-IPC ab.

3. Entfernen Sie ggf. die Leitungen der ersten, an der Klemmenbusschnittstelle angeschlossenen Busklemme (A).

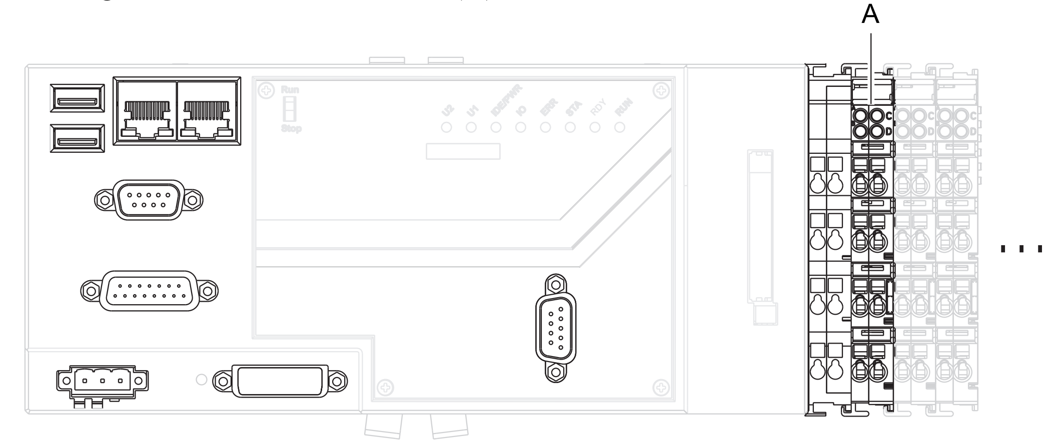


Abbildung 13: Schnittstellen des I/O-IPC

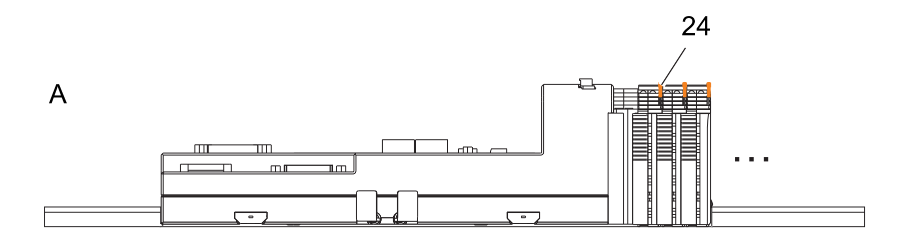
6.6.2 Demontage des I/O-IPC von der Tragschiene

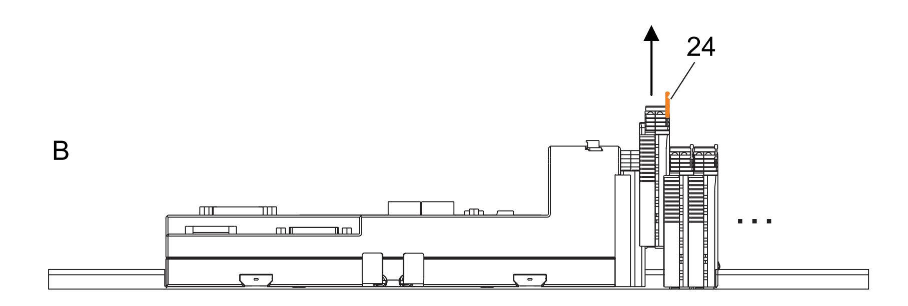
Gehen Sie zur Demontage des I/O-IPC von der Tragschiene wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den I/O-IPC montiert haben.

2. Zum Abnehmen des I/O-IPC von der Tragschiene entfernen Sie die erste angeschlossene Busklemme. Ziehen Sie diese dazu an der orangefarbenen Entriegelungslasche (24) von der Tragschiene ab (A und B).

3. Zum Abnehmen des I/O-IPC von der Tragschiene drücken Sie gleichzeitig mit beiden Händen die vier Klemmhebel (23) bis zum Anschlag zusammen und ziehen den I/O-IPC ab (C).





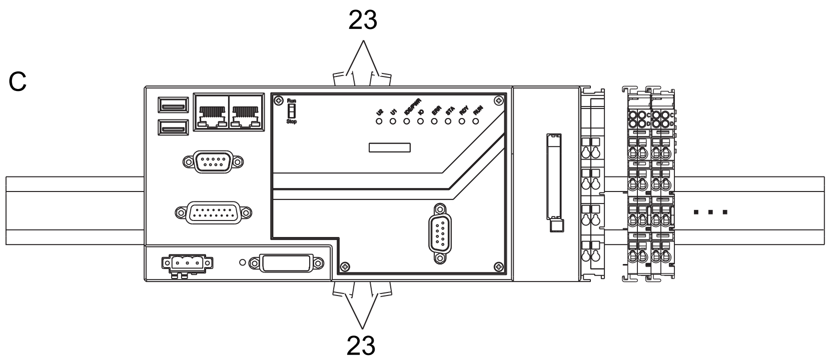


Abbildung 14: I/O-IPC von der Tragschiene entfernen

7 Einspeisung

Je nach Anwendungsbereich des I/O-IPC ist über die Potentialeinspeiseklemme 750-602 oder Filterklemme 750-626 einzuspeisen:

Tabelle 10: Verwendung von 750-602/626 in Abhängigkeit des I/O-IPC-Anwendungsbereichs

Anwendungsbereich	Filterklemme	Einspeisung
Industriebereich		
Leitungslänge < 3 m	750-602	Siehe Kapitel 7.3
Leitungslänge > 3 m	750-626	Siehe Kapitel 7.4

7.1 Hinweise

GEFAHR



Elektrische Spannung!
Betreiben Sie den I/O-IPC ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

Hinweis



Bei einer Unterbrechung der Versorgungsspannung von mehr als 1 ms wird der I/O-IPC zurückgesetzt und automatisch ein Neustart des I/O-IPC durchgeführt.

- Zur Sicherstellung der galvanischen Trennung ist die Verwendung von jeweils einem Netzteil für die Einspeisung der Elektronikversorgung und für die Feldversorgung erforderlich.
- Schließen Sie die Leitungen für die Versorgungsspannung nur im spannungsfreien Zustand an.
- Halten Sie mit den Leitungen der Versorgungsspannung genügend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein, um eine hohe Störfestigkeit der 750-Komponenten gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen.
- Achten Sie beim Verlegen sämtlicher Leitungen darauf, dass Sie diese nicht in Scherbereichen von beweglichen Maschinenteilen verlegen.
- Achten Sie auf die korrekte Auslegung des Potenzialausgleichs.

7.2 Benötigtes Zubehör

Zur Einspeisung der Versorgungsspannung für den I/O-IPC benötigen Sie ggf. die Filterklemme 750-626. Diese können Sie unter www.wago.com bestellen. Siehe dazu Kapitel 7.4. Das zur Einspeisung benötigte Zubehör (z. B. einzelne Leitungen) und Werkzeug ist von Ihnen bereitzustellen.



7.3 Einspeisung bei Verwendung der 750-602

Hinweis



Die Leitung für die Versorgungsspannung darf bei dieser Einspeisevariante eine Länge von 3 m zwischen Spannungsquelle und I/O-IPC nicht überschreiten. Falls eine längere Leitung benötigt wird, dürfen Sie nur wie in Kapitel 7.4 beschrieben einspeisen.

Vorbereitung zum Anschluss der Versorgungsspannung:

- Sie haben jeweils zwei Versorgungsleitungen an zwei Spannungsquellen von +24 V DC und 0 V DC spannungsfrei angeschlossen.
- Sie haben die mitgelieferte Buchse für den Anschluss X4 an die Versorgungsleitung angeschlossen. Siehe dazu die unten stehende Tabelle.
- Sie haben die Potentialeinspeiseklemme 750-602 an der Klemmenbusschnittstelle angesteckt.

ACHTUNG



Korrekten Leiterquerschnitt beachten!
Verwenden Sie ausschließlich für den Anschluss X4 und für die CAGE-CLAMP®-Anschlüsse der Potentialeinspeiseklemme Leiterquerschnitte von 0,08 mm² … 2,5 mm² (AWG 28 … 14).

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung für den Anschluss der Elektronikversorgung:

Tabelle 11: Anschluss für die Elektronikversorgung: Anschlussbelegung

Anschluss X4	Kontakt	Beschreibung
3 2 1	1	V_IN (+)
	2	GND (-)
	3	Schirm (optional)

Zum Anschluss der Versorgungsleitung für die Elektronikversorgung des I/O-IPC und zur Einspeisung der Feldversorgung für die angeschlossenen Busklemmen, Sensoren und Aktoren über die Potentialeinspeiseklemme gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den I/O-IPC montiert haben.

2. Verbinden Sie die Versorgungsleitung für die Elektronikversorgung mit dem I/O-IPC, indem Sie die Buchse der Versorgungsleitung auf den Anschluss X4 (10) des I/O-IPC stecken. Versehen Sie diese Einspeisung mit einer Sicherung von 1,6 A.

3. Sichern Sie anschließend die Buchse mittels der dazugehörigen Schrauben.

4. Zur Einspeisung der Feldversorgung schließen Sie gemäß der Abbildung 24 V an „+“ und 0 V an „-“ der Potentialeinspeiseklemme 750-602 (5) an. Versehen Sie diese Einspeisung mit einer Sicherung von 10 A.

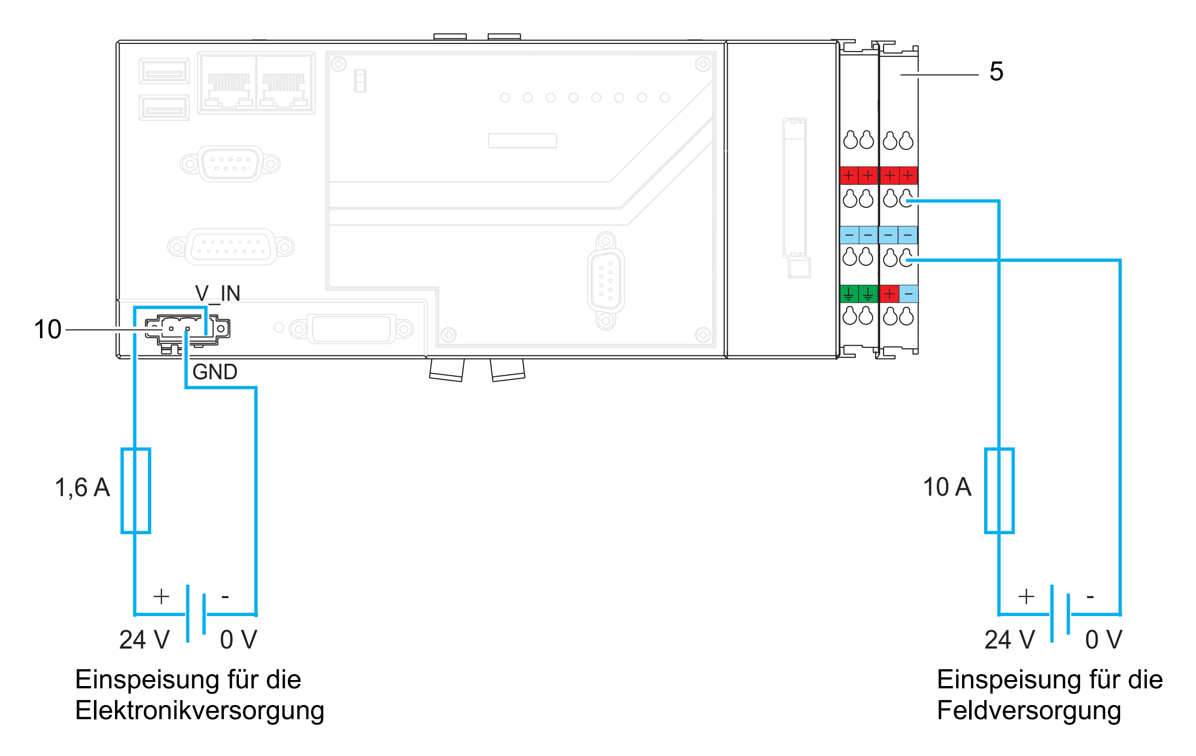


Abbildung 15: Einspeisung mittels zweier Spannungsquellen

7.4 Einspeisung bei Verwendung der 750-626

Für eine Versorgungsleitung, welche die Länge von 3 m zwischen Spannungsquelle und I/O-IPC überschreitet, benötigen Sie die Filterklemme 750-626.

ACHTUNG



Strombelastbarkeit beachten!
Für diese Einspeisevariante benötigen Sie die Filterklemme 750-626 **ab HW-Version 4.** Nur diese ist für die höhere Strombelastung des I/O-IPC ausgelegt. Die Filterklemme erhalten Sie unter www.wago.com.

ACHTUNG



Isolationsspannung beachten!
Bei Verwendung der Filterklemme 750-626 verringert sich die Isolationsspannung der Feld- und Elektronikversorgung gegen PE auf 50 V.

ACHTUNG



Korrekten Leiterquerschnitt beachten!
Verwenden Sie ausschließlich für die CAGE-CLAMP®-Anschlüsse der Filterklemme Leiterquerschnitte von 0,08 mm² … 2,5 mm² (AWG 28 … 14).

Vorbereitung zum Anschluss der Versorgungsspannung:
Sie haben jeweils zwei Versorgungsleitungen an zwei Spannungsquellen von +24 V DC und 0 V DC spannungsfrei angeschlossen.

Zur Einspeisung der Elektronikversorgung des I/O-IPC und der Feldversorgung für die angeschlossenen Busklemmen, Sensoren und Aktoren über die Filterklemme gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den I/O-IPC montiert haben.

2. Zur Einspeisung der Elektronikversorgung für den I/O-IPC schließen Sie gemäß der Abbildung 24 V an „+“ und 0 V an „-“ der Filterklemme (6) an. Versehen Sie diese Einspeisung mit einer Sicherung von 1,6 A.

3. Zur Weiterleitung der Elektronikversorgung von der Filterklemme (6) an den Anschluss X4 (10) verbinden Sie gemäß der Abbildung 24 V mit „V_IN“ und 0 V mit „GND“.

4. Zur Einspeisung der Feldversorgung schließen Sie gemäß der Abbildung 24 V an „+“ und 0 V an „-“ der Filterklemme 750-626 (6) an. Versehen Sie diese Einspeisung mit einer Sicherung von 10 A.

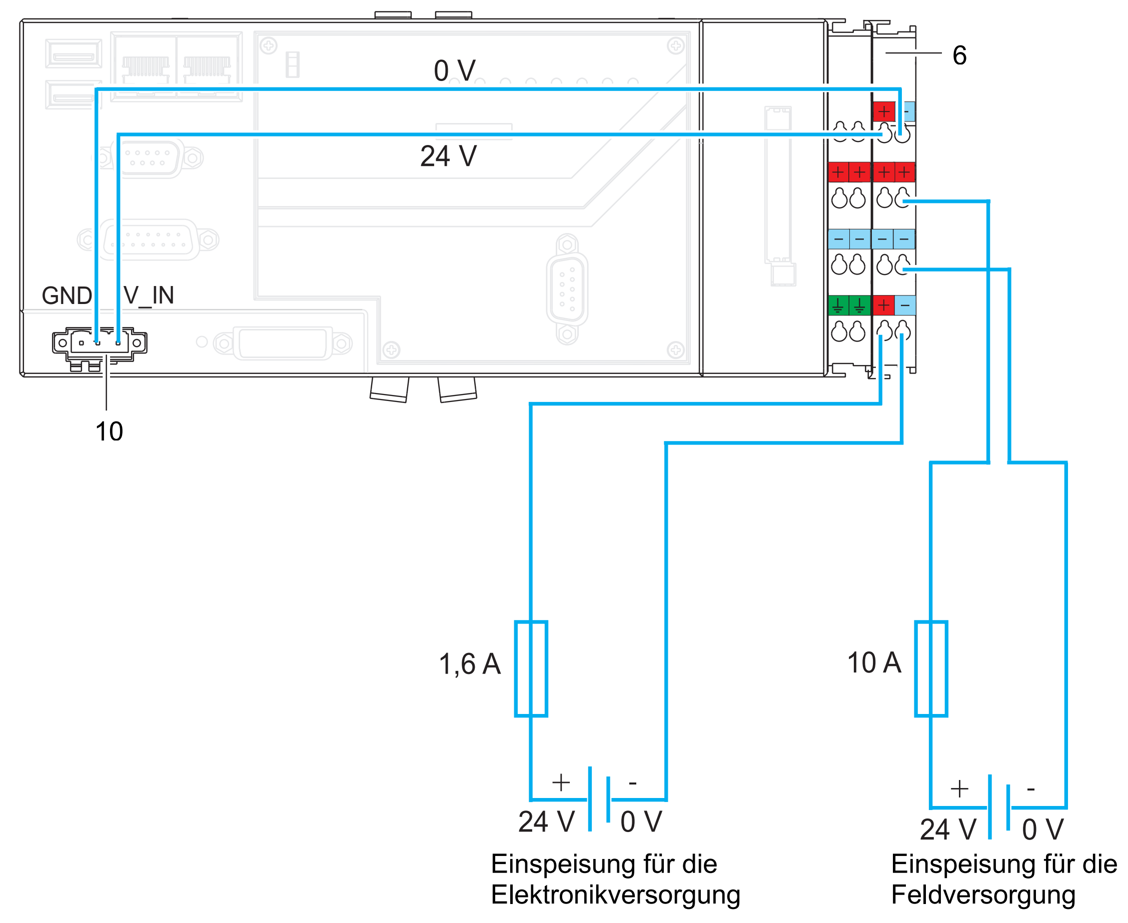


Abbildung 16: Einspeisung über die Filterklemme 750-626 mittels zweier Spannungsquellen

7.5 Sensor- und Aktorleitung an die Busklemmen anschließen

Weiterführende Informationen und Anwendungshinweise zur Verdrahtung einzelner WAGO-Busklemmen erhalten Sie in der Systembeschreibung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750, den dazugehörigen Handbüchern und Datenblättern unter www.wago.com.

8 Inbetriebnahme des I/O-IPC

8.1 Einschalten des I/O-IPC

Überprüfen Sie vor Einschalten des I/O-IPC, dass Sie

- den I/O-IPC ordnungsgemäß montiert haben (siehe Kapitel 6),
- alle benötigten Datenleitungen (siehe Kapitel 5) an die entsprechenden Schnittstellen angeschlossen haben,
- die Versorgungsspannung zur Einspeisung der Elektronik- und Feldversorgung angeschlossen haben (siehe Kapitel 7),
- die Endklemme (750-600) befestigt haben (siehe Kapitel 6.5),
- einen angemessenen Potenzialausgleich an Ihrer Maschine/Anlage durchgeführt haben (siehe Systembeschreibung 750-xxx) und
- die Schirmung ordnungsgemäß durchgeführt haben (siehe Systembeschreibung 750-xxx).

Zum Einschalten des I/O-IPC und der daran angeschlossenen Busklemmen schalten Sie an Ihrem Netzteil die Versorgungsspannung ein. Nach der Initialisierungsphase startet das Betriebssystem Linux und anschließend das Programmiersystem CoDeSys 2.3. Nach einem fehlerfreien Systemstart leuchtet die I/O-LED des I/O-IPC grün.

Wenn Sie Ihre bestehende Firmware-Version aktualisieren, kann dies – abhängig von der Version – einige Minuten in Anspruch nehmen. Bitte warten Sie solange, bis das Betriebssystem erneut gestartet ist.

VORSICHT



Heiße Oberfläche!
Während des Betriebs können hohe Oberflächentemperaturen am Gehäuse des I/O-IPC auftreten. War der I/O-IPC in Betrieb, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie diesen berühren.

Hinweis



Während des Betriebs dürfen keine Busklemmen entfernt oder hinzufügt werden, da dies ansonsten eine Störung des I/O-IPC und/oder der angeschlossenen Busklemmen zur Folge hat.



8.2 Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC

Damit der Host-PC (z. B. Notebook) mit dem I/O-IPC im LAN kommunizieren kann, müssen sich beide im gleichen Subnetz befinden.

Zum Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC (mit Betriebssystem MS-Windows) mittels der MS-DOS-Eingabeaufforderung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf „Start“ und wählen „Ausführen“.
2. Geben Sie den Befehl `cmd` ein und drücken die Entertaste.
   Es öffnet sich die Eingabeaufforderung.
3. Geben Sie den Befehl `ipconfig` ein und drücken die Entertaste.
4. Es erscheinen die IP-Adresse, Subnetzmaske und das Standard-Gateway mit den dazugehörigen Parametern.

8.3 Einstellen einer IP-Adresse

Im Auslieferungszustand des I/O-IPC sind für die Ethernet-Schnittstellen X8 und X9 folgende IP-Adressierungen vergeben:

Tabelle 12: Voreingestellte IP-Adressierungen der Ethernet-Schnittstellen

Ethernet-Schnittstelle	Voreinstellung
X8	Dynamische Vergabe der IP-Adresse mittels Bootstrap-Protokoll (BootP)
X9	Feste IP-Adresse **192.168.2.17**.

Damit ein PC und der I/O-IPC miteinander kommunizieren können, passen Sie mit dem Web-based Management oder mit dem „IPC Configuration Tool“ die IP-Adressierung an Ihre Systemstruktur an (siehe Kapitel 9).

Beispiel zum Einbinden des I/O-IPC (192.168.2.17) in ein bestehendes Netzwerk:
Wenn die IP-Adresse Ihres Host-PC 192.168.1.2 lautet, dann muss sich der I/O-IPC im selben Subnetz befinden. Das heißt, bei der Netzmaske **255.255.255**.0 müssen die ersten drei Stellen des I/O-IPC mit denen Ihres PC übereinstimmen. Daraus ergibt sich für den I/O-IPC folgender Adressraum:

Tabelle 13: Netzmaske 255.255.255.0

Host-PC	Subnetzadressraum für den I/O-IPC
192.168.1. 2	**192.168.1**.2 … **192.168.1**.254

Hinweis



Sie dürfen nicht IP-Adressen für beide Ethernet-Schnittstellen im selben Subnetz vergeben. Dieses darf auch nicht vom BootP- oder DHCP-Server geschehen.

8.3.1 Zuweisen einer IP-Adresse mittels BootP

Der I/O-IPC kann seine IP-Adresse dynamisch (DHCP/BootP) von einem Server beziehen oder mit einer statischen IP-Adresse versehen sein. Im Gegenteil zu festen IP-Adressen werden dynamisch zugewiesene nicht remanent gespeichert. Daher ist bei jedem Neustart des I/O-IPC die Anwesenheit eines BootP- oder DHCP-Servers erforderlich.

Das Zuweisen der IP-Adresse mittels BootP ist hier exemplarisch an dem WAGO-BootP-Server erläutert.

Voraussetzung:
Der WAGO-BootP-Server ist auf Ihrem PC installiert. Dieser ist unter www.wago.com erhältlich.

WAGO-BootP-Server konfigurieren

1. Notieren Sie sich die MAC-Adressen der Ethernet-Schnittstellen des I/O-IPC. Diese finden Sie auf dem seitlichen Etikett des I/O-IPC. Siehe dazu Kapitel 4.6.

2. Starten Sie Ihren PC.

3. Klicken Sie auf die „Start“-Schaltfläche und starten Sie den WAGO-BootP-Server unter Programme > **WAGO Software** > **WAGO BOOTP Server**.

4. Öffnen Sie Konfigurationsdatei, indem Sie im BootP-Server auf die Schaltfläche **[Edit BootPtab]** klicken. In der Konfigurationsdatei ordnen Sie die MAC-Adressen je einer IP-Adresse aus demselben Netzwerk zu.

5. Klicken Sie dazu in die markierte Zeile der Konfigurationsdatei:

bootptab.txt - Editor

Datei Bearbeiten Format ?

```
# Be careful about including backslashes where they're needed.  Weird (bad)
# things can happen when a backslash is omitted where one is intended.
# Also, note that generic option data must be either a string or a
# sequence of bytes where each byte is a two-digit hex value.
#
# Example of entry with no gateway
#KeinProxy:ht=1:ha=0030DE000002:ip=192.168.1.100:
# Example of entry with gateway
# The gateway address must be inserted in hexadecimal
# after the T3 parameter

My_IO-IPC:ha=0030DE00200:ip=192.168.1.100:sm=255.255.0.0:
```

Abbildung 17: Konfigurationszeile in der Konfigurationsdatei

6. Ersetzen Sie die aus zwölf Zeichen bestehende MAC-Adresse der ersten Ethernet-Schnittstelle hinter **:ha=** mit der, die auf dem seitlichen Etikett des I/O-IPC aufgedruckt ist.

7. Geben Sie eine IP-Adresse nach **ip=** ein. In diesem Beispiel ist dies 192.168.1.100.

8. Zur Adressierung der zweiten Ethernet-Schnittstelle fügen Sie eine weitere Zeile mit der entsprechenden Zuordnung in der Datei bootptab.txt ein. Wiederholen Sie dazu die Handlungsschritte 5 bis 7.

9. Speichern Sie die neuen Einstellungen in der Datei bootptab.txt. Klicken Sie dazu in das Menü „Datei“ und wählen Sie „Sichern“.

10. Schließen Sie den Editor.

Tabelle 14: Erläuterungen der Konfigurationszeile

Parameter	Beschreibung
Node_1	Name des I/O-IPC mit den Busklemmen. Dieser ist frei wählbar.
ht=1	Hardwaretyp des Netzwerks. Dieser lautet für Ethernet 1.
ha=0030DE000200	MAC-Adresse einer Ethernet-Schnittstelle.
ip= 192.168.1.2 ip= 192.168.1.100	IP-Adresse für den I/O-IPC, die sich im selben Netzwerk befindet wie auch der Host-PC.
gw=192.168.1.1	IP-Adresse für das Gateway. Für ein lokales Netzwerk brauchen Sie kein Gateway anzugeben.
Sm=255.255.255.0	Subnetzmaske des Subnetzes, zu dem der I/O-IPC gehören soll.

IP-Adresse mittels des WAGO-BootP-Servers vergeben

1. Zum Starten des BootP-Servers klicken Sie im geöffneten BootP-Dialogfenster auf die Schaltfläche **[Start]**. Diverse Meldungen werden im BootP-Dialogfenster angezeigt. Die Fehlermeldungen weisen darauf hin, dass einige Dienste (z. B. Port 67, Port 68) im Betriebssystem nicht definiert worden sind. Diese Fehlermeldung brauchen Sie nicht zu beachten.

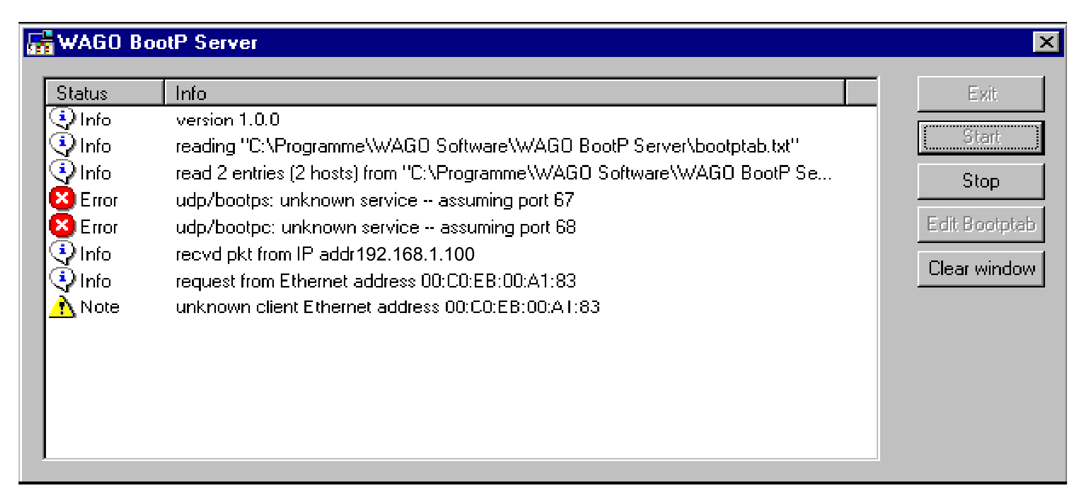


Abbildung 18: Dialogfenster des WAGO-BootP-Servers mit Nachrichten

2. Führen Sie einen Neustart des I/O-IPC durch, indem Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC aus- und anschließend wieder einschalten oder Sie die Reset-Taste drücken.
   Es erscheint eine Anfrage (request) vom I/O-IPC. Der BootP-Server antwortet, dass die IP-Adresse akzeptiert wurde (keine Fehler). Die IP-Adresse ist nun vorübergehend im I/O-IPC vorhanden, aber nicht remanent gespeichert. Bei einem Neustart versucht der I/O-IPC wieder eine neue IP-Adresse vom BootP-Server zu bekommen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Stop]** und danach auf die Schaltfläche **[Exit]**, um den BootP-Server zu schließen.

4. Um die IP-Adresse dauerhaft im I/O-IPC zu speichern, wählen Sie im Web-based Management auf der Seite „TCP/IP“ die Option „Static IP“ aus.

8.3.2 Ändern einer IP-Adresse mittels „IPC Configuration Tool“

Über das auf der Linux-Konsole erreichbare IPC-Configuration-Tool können Sie u. a. den Ethernet-Schnittstellen X8 und X9 eine neue IP-Adresse zuweisen. Weitere Informationen zum IPC-Configuration-Tool erhalten Sie im Kapitel 9.

Vorbereitung:
Sie haben einen Monitor an der DVI-I-Schnittstelle und eine Tatstatur an der USB-Schnittstelle des I/O-IPC angeschlossen. Siehe dazu Kapitel 14.3.1.3.

1. Öffnen Sie über die Tastenkombination **[Alt] + [F3]** die dritte Konsole des I/O-IPC, auf der sich das IPC-Configuration-Tool befindet.

```
WAGO IPC Configuration Tool
======================================================================
Main Menu
----------------------------------------------------------------------
0. QUIT
1. Information
2. TCP/IP
3. Ethernet
4. NTP
5. Clock
6. WBM Users
7. HMI Settings
8. Administration
9. Downloads
10. Port
11. Modbus
12. Webserver
----------------------------------------------------------------------
Select an entry or q to quit
----------------------------------------------------------------------
```

Abbildung 19: Startbild des WAGO-IPC-Configuration-Tools

2. Wählen Sie über die Tastatur (Pfeiltasten oder Nummernblock) den Eintrag **TCP/IP** aus und drücken Sie die **[Enter]**-Taste.

```
----------------------------------------------------------------------
WAGO IPC-Configuration-Tool
======================================================================
Main Menu
----------------------------------------------------------------------
0. QUIT
1. Information
2. TCP/IP
3. NTP
4. Clock
5. WBM Users
6. Administration
7. Port
8. Modbus
----------------------------------------------------------------------
Select an entry or q to quit
----------------------------------------------------------------------
```

Abbildung 20: TCP/IP

3. Zum Ändern der Ethernet-Schnittstelle X8 wählen Sie **TCP/IP Configuration eth0** oder **TCP/IP Configuration eth1** für die Ethernet-Schnittstelle X9. Drücken Sie anschließend die **[Enter]**-Taste.

   In diesem Beispiel wird die Ethernet-Schnittelle X8 zur Änderung der voreingestellten IP-Adresse ausgewählt:

```
=====================================================================
WAGO IPC-Configuration-Tool
=====================================================================
TCP/IP
---------------------------------------------------------------------
0. Back to Main Menu
1. Hostname
2. Default Gateway
3. DNS Server
4. TCP/IP Configuration eth0 (X8)
5. TCP/IP Configuration eth1 (X9)
---------------------------------------------------------------------
Select an entry or q to quit
---------------------------------------------------------------------
```

Abbildung 21: TCP/IP-Configuration eth0 (X8)

4. Wählen Sie **IP-Address** aus und drücken Sie die **[Enter]**-Taste.

```
=====================================================================
WAGO IPC-Configuration-Tool
=====================================================================
TCP/IP Configuration eth0 (X8)
---------------------------------------------------------------------
0. Back to TCP/IP Menu
1. State..............................enabled
2. Type of IP-Address-Configuration...static
3. IP-Address.........................192.168.1.17
4. Subnet Mask........................255.255.255.0
---------------------------------------------------------------------
Select an entry or q to quit
---------------------------------------------------------------------
```

Abbildung 22: IP-Address

5. Geben Sie die neue IP-Adresse für die ausgewählte Ethernet-Schnittstelle ein und bestätigen Sie diese mittels **[OK]**. Wollen Sie ohne eine Änderung ins Hauptmenü zurückkehren, wählen Sie **[Abort]**.

```
-----------------------------------------------------------------
WAGO IPC-Configuration-Tool
=================================================================
Change IP-Address eth0 (X8)
-----------------------------------------------------------------

Enter new Address:
+----------------+
|192.168.1.17    |
+----------------+

< OK >     <Abort>

-----------------------------------------------------------------
OK: confirm value, Abort: quit without changes
-----------------------------------------------------------------
```

Abbildung 23: Enter new address

Hinweis



Sie dürfen nicht IP-Adressen für beide Ethernet-Schnittstellen im selben Subnetz vergeben. Dieses darf auch nicht vom BootP- oder DHCP-Server geschehen.

8.4 Test der Netzwerkverbindung

Um zu überprüfen, ob Sie den I/O-IPC unter der von Ihnen vergebenen IP-Adresse im Netzwerk erreichen, führen Sie den Netzwerkdienst „ping“ durch. Öffnen Sie dazu unter MS-Windows die Eingabeaufforderung, indem Sie auf die „Start“-Schaltfläche klicken und Sie **Programme** > **Ausführen** wählen. Geben Sie im „Ausführen“-Dialog `cmd` ein und klicken Sie auf **[OK]**.

1. Geben Sie im DOS-Fenster den Befehl ping und die IP-Adresse des I/O-IPC ein: Beispiel: `ping 192.168.2.17.`

2. Drücken Sie die Entertaste. Ihr PC sendet eine Anfrage, die vom I/O-IPC beantwortet wird. Die Antwort erscheint im DOS-Fenster. Wenn die Fehlermeldung „Timeout“ erscheint, hat der I/O-IPC sich nicht ordnungsgemäß gemeldet. Überprüfen Sie bitte Ihre Netzwerkeinstellung.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

U:\>ping 192.168.2.17

Ping wird ausgeführt für 192.168.2.17 mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 192.168.2.17: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 192.168.2.17: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 192.168.2.17: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 192.168.2.17: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64

Ping-Statistik für 192.168.2.17:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms

U:\>
```

Abbildung 24: Beispiel eines Funktionstests

3. Haben Sie den Test erfolgreich durchgeführt, dann schließen Sie das DOS-Fenster.

8.5 Ausschalten/Neustart

VORSICHT



Heiße Oberfläche!
Während des Betriebs können hohe Oberflächentemperaturen am Gehäuse des I/O-IPC auftreten. War der I/O-IPC in Betrieb, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie diesen berühren.

Um den I/O-IPC auszuschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Beenden Sie die laufende Software und das Betriebssystem.

2. Schalten Sie den I/O-IPC aus, indem Sie die Versorgungsspannung abschalten oder die Buchse der Versorgungsspannung vom Anschluss X4 (10) abziehen.

Um einen Neustart des I/O-IPC durchzuführen, drücken Sie den Reset-Taster (45) oder schalten den I/O-IPC aus und anschließend wieder ein.

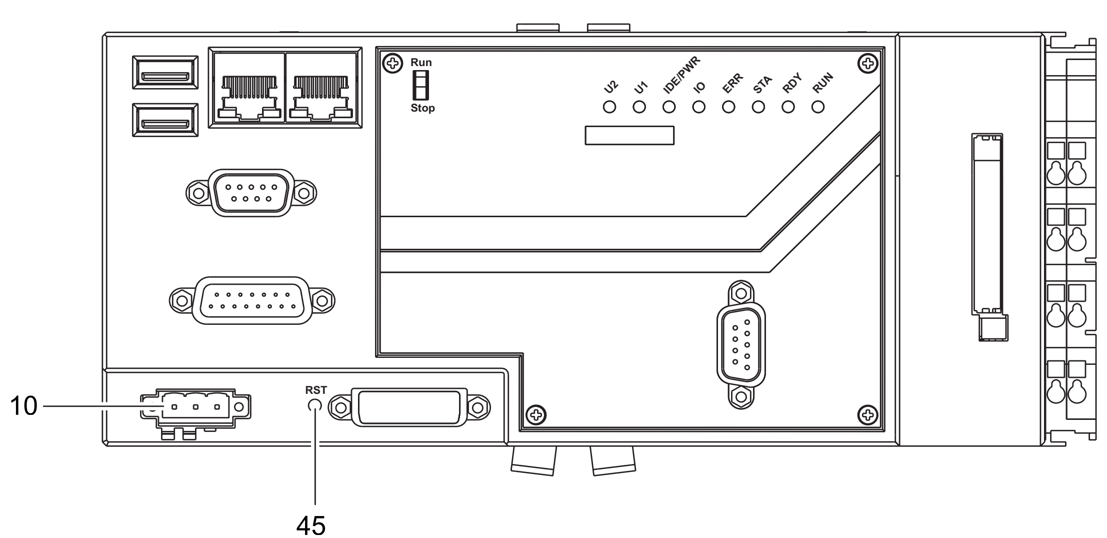


Abbildung 25: Ausschalten/Neustart des I/O-IPC

9 Konfiguration

Zur Konfiguration des I/O-IPC stehen Ihnen folgende Wege zur Verfügung:

- Zugriff über den PC mittels Internet-Browser auf das Web-based Management (Kapitel 9.1),
- Zugriff über den PC mittels eines Terminalprogramms (über Ethernet und/oder RS-232-Schnittstelle) auf das „IPC Configuration Tool“ (Kapitel 9.2)
- Zugriff über den I/O-IPC mittels Touchscreen/Monitor und USB-Tastatur auf das „IPC Configuration Tool“ (Kapitel 9.3)

Das „IPC Configuration Tool“ stellt dieselben Parameter zur Konfiguration des I/O-IPC zur Verfügung wie das WBM. Die Erläuterungen zu den Parametern entnehmen Sie bitte Kapitel 9.1.2ff.

9.1 Konfiguration mittels Web-based Management (WBM)

Die implementierten HTML-Seiten (im Folgenden kurz: Seiten) des Web-based Managements dienen zur Konfiguration des I/O-IPC. Für den Zugriff auf das WBM über einen Internet-Browser gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie den I/O-IPC über die Ethernet-Schnittstelle **X9** mit dem LAN.

2. Um auf die Seiten zuzugreifen, geben Sie in die Adresszeile Ihres Internet-Browsers die voreingestellte IP-Adresse **192.168.2.17** ein. Beachten Sie, dass sich PC und I/O-IPC im selben Subnetz befinden müssen (siehe dazu Kapitel 8.3).

Wenn Sie einen BootP-Server auf Ihrem PC installiert haben und über BootP auf das WBM zugreifen möchten, nutzen Sie die Schnittstelle X8. Detaillierte Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel 8.3.1.

Hinweis



Zeigt der I/O-IPC nicht die Startseite an, vergewissern Sie sich, dass die Einstellungen Ihres Internet-Browsers das Umgehen des Proxyservers für lokale Adressen gestattet. Ferner kontrollieren Sie, ob sich Ihr PC im gleichen Subnetz befindet wie der I/O-IPC.

Einige Seiten des WBM sind passwortgeschützt. Wählen Sie erstmalig einen Eintrag aus der Navigationsleiste, erscheint die Passwortabfrage:

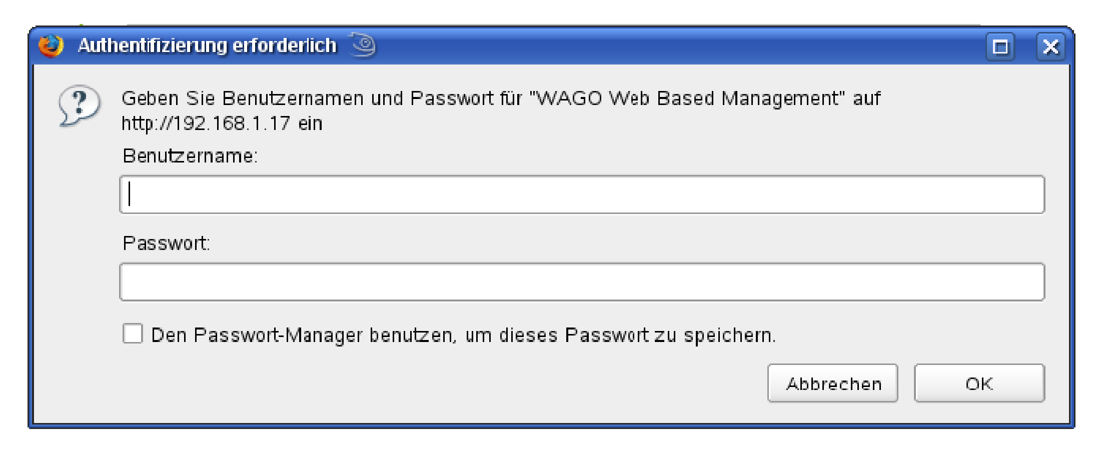


Abbildung 26: Authentifizierung eingeben

9.1.1 Benutzerverwaltung des WBM

Um Einstellungen nur durch einen ausgewählten Personenkreis zu erlauben, begrenzen Sie über die Benutzerverwaltung den Zugriff auf die Funktionen des WBM.

Hinweis



Bitte ändern Sie die Passwörter entsprechend Ihren Vorstellungen ab, da die Standard-Passwörter in dieser Betriebsanleitung dokumentiert sind. Somit liefern diese keinen hinreichenden Schutz. Siehe dazu Kapitel 9.1.6.

Tabelle 15: Benutzereinstellungen im Auslieferungszustand

Benutzer	Passwort
user	user
admin	wago

Für die Seiten des WBM sieht der Zugriff folgendermaßen aus:

Tabelle 16: Zugriffsrechte für die WBM-Seiten

Internetseite des WBM	Passwort
Information	-
TCP/IP	user oder admin
NTP	user oder admin
Clock	user oder admin
Users	admin
HMI Settings	admin
Administration	admin
Downloads	admin
Port	user oder admin
Modbus	user oder admin
I/O Configuration	-
WebVisu	-

9.1.2 Seite „Information“

Nach Eingabe der IP-Adresse erscheint die Startseite „Information“ des Web-based Managements. Die Seite liefert Informationen zum I/O-IPC und zum LAN.

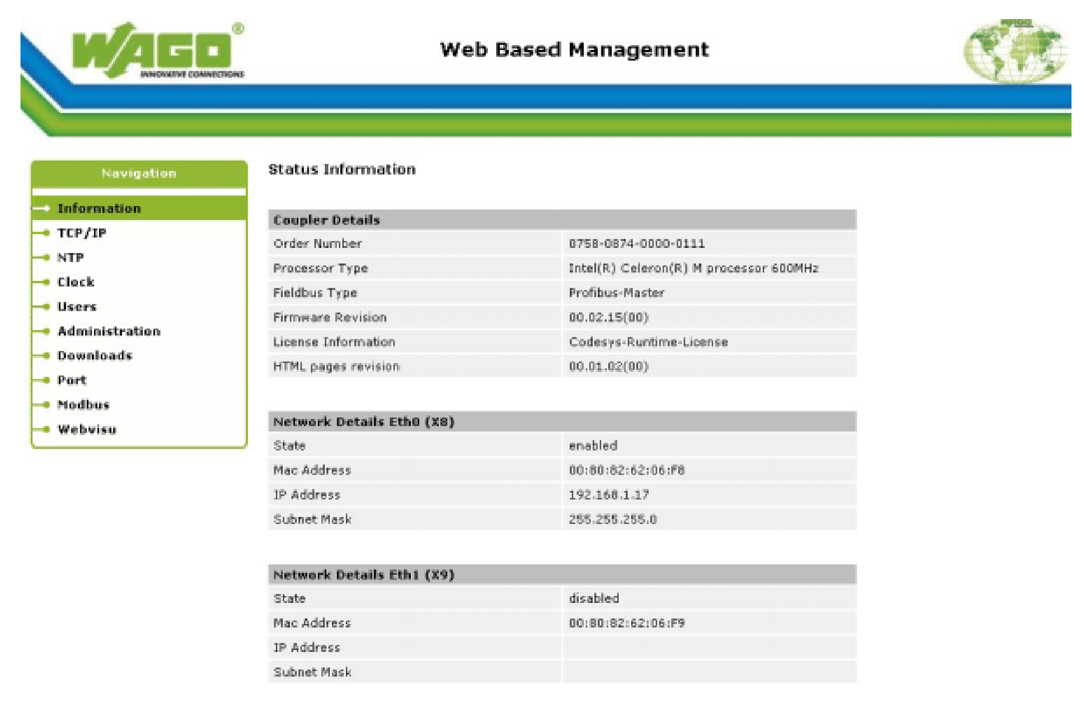


Abbildung 27: Seite „Information“ (Beispiel)

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf der Seite aufgeführten Parameter:

Tabelle 17: Beschreibung der Parameter der Seite „Information“

Coupler Details	
Order Number	Bestellnummer des I/O-IPC.
Processor Type	Verwendete CPU
Fieldbus Type	Verwendeter Feldbustyp
Firmware Revision	Firmwarestand
Licence Information	Anzeige, dass das Laufzeitsystem CoDeSys vorhanden ist.
HTML pages revision	Version der Internetseiten.
Network Details Eth0 (X8)/Eth1 (X9)	
State	Status der Ethernet-Schnittstelle (aktiviert/deaktiviert).
Mac Address	MAC-Adresse, die zur Identifikation und Adressierung des I/O-IPC dient.
IP Adress	Aktuelle IP-Adresse des I/O-IPC.
Subnet Mask	Aktuelle Subnetzmaske des I/O-IPC.

9.1.3 Seite „TCP/IP“

Auf der Seite zur TCP/IP-Konfiguration verändern Sie Parameter für die Ethernet-Konfiguration. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.

Tabelle 18: Beschreibung der Parameter der Seite „TCP/IP“

Common Configuration Data	
Hostname	Wenn Sie die dynamische Zuweisung einer IP-Adresse über DHCP ausgewählt haben, tragen Sie hier den Hostnamen ihres PC ein. Dadurch kann Ihr PC im LAN über den Hostnamen angesprochen werden.
Default Gateway	
None	Hier wählen Sie die Schnittstelle aus, die als Standard-Gateway verwendet werden soll. Das Standard-Gateway wird vom I/O-IPC verwendet, wenn die Zieladresse außerhalb des eigenen Netzwerks liegt.
X8	
X9	
Value	Hier stellen Sie die Adresse des Standard-Gateways ein.
DNS-Server	
Domain Name	Hier stellen Sie den Domainnamen ein.
DNS-Server 1, 2, …	Hier stellen Sie die Adresse des DNS-Servers ein. **[CHANGE]**: Übernehmen der DNS-Adresse. **[DELETE]**: Löschen der DNS-Adresse (Zeile wird entfernt).
Add DNS-Server	Hier fügen Sie weitere DNS-Adressen hinzu.
TCP/IP Configuration Eth0 (X8)/Eth1 (X9)	
State	
Enabled	Hier aktivieren Sie die entsprechende Ethernet-Schnittstelle.
Disabled	Hier deaktivieren Sie die entsprechende Ethernet-Schnittstelle.
Type of IP Address Configuration	
Static IP	Hier wählen Sie aus, ob Sie eine statische oder dynamische IP-Adressierung verwenden möchten. Static IP: Statische IP-Adressierung DHCP und BootP: Dynamische IP-Adressierung
DHCP	
BootP	
Configuration Data	
IP Address	Hier geben Sie eine statische IP-Adresse ein. Diese ist aktiv, wenn im Feld „Type of Address Configuration“ „Static IP“ aktiviert ist.
Subnet Mask	Hier geben Sie Subnetzmaske ein. Diese ist aktiv, wenn im Feld „Type of Address Configuration“ „Static IP“ aktiviert ist.

9.1.4 Seite „NTP“

Auf der Seite konfigurieren Sie die NTP-Parameter zur Einstellung der Uhrzeit. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.

Tabelle 19: Beschreibung der Parameter der Seite „NTP“

Port Settings	
Enabled	Hier aktivieren/deaktivieren Sie die Aktualisierung der Uhrzeit.
Disabled	
Port	Hier geben Sie die Port-Nummer für den NTP-Zugriff ein (Grundeinstellung: 123)
Time Server	Hier geben Sie die IP-Adresse des Time-Servers ein.
Update Time (seconds)	Hier legen Sie den Zyklus fest, wie oft die Zeit vom Time-Server abgefragt werden soll.

9.1.5 Seite „Clock“

Auf der Seite konfigurieren Sie die Echtzeituhr. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[CHANGE]**.

Hinweis



Ihre Eingaben zur Zeitzone sind erst nach einem Neustart/Reset des I/O-IPC aktiv. Siehe dazu Kapitel 8.5.

Tabelle 20: Beschreibung der Parameter der Seite „Clock“

Time and Date	
Time on device, local	Hier stellen Sie die lokale Uhrzeit ein.
Time on device, UTC	Hier stellen Sie die GMT-Zeit ein.
Date on Device	Hier stellen Sie das Datum ein.
12-Hour-Format	Umschaltung zwischen 12h- und 24h-Darstellung der Uhrzeit.
Timezone	
Select	Hier wählen Sie die für Ihr Land zutreffende Zeitzone aus. Grundeinstellung: AST/ADT: „Atlantic Standard Time“, Halifax EST/EDT: „Eastern Standard Time“, New York, Toronto CST/CDT: „Central Standard Time“, Chicago, Winnipeg MST/MDT: „Mountain Standard Time“, Denver, Edmonton PST/PDT: „Pacific Standard Time“, Los Angeles, Whitehouse GMT/BST: „Greenwich Main Time“, GB, P, IRL, IS, ... CET/CEST: „Central European Time“, B, DK, D, F, I, CRO, NL, ... EET/EEST: „East European Time“, BUL, FI, GR, TR, ... CST: „China Standard Time“ JST: „Japan/Korea Standard Time“
Edit TZ-String	Für nicht über den Parameter „Select“ auswählbare Zeitzonen geben Sie hier die für Sie zutreffende Zeitzone ein. Eine Übersicht aller Zeitzonen erhalten Sie unter http://home.tiscali.nl/~t876506/TZworld.html Informationen dazu, wie Sie den TZ-String in Linux editieren, erhalten Sie unter http://www.minix-vmd.org/pub/Minix-vmd/1.7.0/wwwman/man5/TZ.5.html

9.1.6 Seite „Users“

Auf der Seite ändern Sie die Passwörter des WBM der Benutzer **admin** und **user**. Sie müssen dazu als Benutzer **admin** angemeldet sein. Eine Übersicht der Passwörter finden Sie im Kapitel 9.1.1. Die Passwörter für Linux sind hierüber nicht veränderbar. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.

Hinweis



Bitte ändern Sie die Passwörter entsprechend Ihren Vorstellungen ab, da die Standard-Passwörter in dieser Betriebsanleitung dokumentiert sind. Somit liefern diese keinen hinreichenden Schutz.

Tabelle 21: Beschreibung der Parameter der Seite „Users“

Configuration Data	
Select User	Hier wählen Sie den Benutzer (**user** oder **admin**) aus, für den Sie ein neues Passwort vergeben wollen.
New Passwort	Hier geben Sie das neue Passwort für den unter „Select User“ ausgewählten Benutzer ein.
Confirm Passwort	Hier geben Sie zur Kontrolle das neue Passwort erneut ein.

9.1.7 Seite „HMI Settings“

Auf der Seite ändern Sie die grafische Auflösung für die DVI-I-Schnittstelle, konfigurieren den Touchscreen oder Monitor und wählen zwischen englisch- oder deutschsprachiger Tastaturbelegung.

Damit alle Änderungen auf dieser Seite gespeichert werden, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**. Ihre Eingaben werden erst nach einem Neustart oder Reset des I/O-IPC aktiviert.

Hinweis



Wenn nur ein dunkles Bild angezeigt wird, dann stimmt evtl. die Auflösung des Monitors/Touchscreen nicht. Ändern Sie die Auflösung mittels WBM (siehe Kapitel 9.1.7).

Tabelle 22: Beschreibung der Parameter der Seite „HMI Setting“

VGA-Configuration	
Hier wählen Sie für den verwendeten Monitor die grafische Auflösung für die DVI-I-Schnittstelle aus. Um Ihre Eingaben zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**. Wird auf dem Monitor/Touchscreen nur ein dunkles Bild angezeigt, stimmt die gewählte Auflösung nicht mit der des Monitors/Touchscreen überein. Wählen Sie eine andere Auflösung aus.	
Show mouse pointer	Hierüber blenden Sie den Mauszeiger auf dem Monitor aus oder ein.
Touchscreen Configuration	
Device-Name	Hier wählen Sie einen über USB angeschlossenen Touchscreen (mouse dev) aus. Seriell anzuschließende Touchscreens werden nicht unterstützt. Bitte verwenden Sie einen aus der PERSPECTO-Serie von WAGO. Ist ein ausgewählter Touchscreen nicht mehr angeschlossen, erscheint für diesen der Hinweis „(not available)“.
Driver-Name	Hier wählen Sie einen Gerätetreiber für den zuvor ausgewählten Touchscreen aus.
Execute calibration of touch-screen at next start	Wenn Sie diese Option aktivieren, erscheint beim nächsten Start des I/O-IPC vor Ausführung des SPS-Programms eine Oberfläche zum Kalibrieren des Touchscreens. **Hinweis:** Ist kein Touchscreen am I/O-IPC angeschlossen, muss diese Option deaktiviert bleiben, da andernfalls das SPS-Programm nicht startet.
Keyboard Layout	
German	Hier wählen Sie zwischen englisch- oder deutschsprachiger Tastaturbelegung der Linux-Konsole aus.
English	



9.1.8 Seite „Administration“

Über die Seite „Administration“ speichern Sie sämtliche durchgeführten Einstellungen auf einer CF-Karte oder im internen Speicher des I/O-IPC.

Tabelle 23: Beschreibung der Parameter der Seite „Administration“

Copy Systemfiles from CF Card to internal Flash *(Überschrift ändert sich je nachdem, ob Linux von der CF-Karte oder vom int. Speicher gestartet wurde)*
Hierüber speichern Sie sämtliche am I/O-IPC vorgenommenen Änderungen im internen Flash-Speicher des I/O-IPC oder auf der dazugehörigen CF-Karte. Dies ist davon abhängig, von welchem der beiden Speichermedien Sie Linux gestartet haben. Ferner können Sie über die CF-Karte ein Firmwareupdate und ein Systembackup durchführen. **Copy Systemfiles from internal Flash to CF Card** Linux wurde vom internen Speicher gestartet und CF-Karte ist ab dem Start des I/O-IPC in diesem eingesteckt. Dazu darf das Boot-Flag für die CF-Karte nicht gesetzt sein, da andernfalls der I/O-IPC nicht hochfährt. Zum Sichern aller Systemdaten auf der CF-Karte klicken Sie auf die Schaltfläche **[Start Copy]**. **Copy Systemfiles from CF Card to internal Flash** Linux wurde von der CF-Karte gestartet. Zum Sichern aller Systemdaten auf dem internen Speicher des I/O-IPC klicken Sie auf die Schaltfläche **[Start Copy]**.

Tabelle 23: Beschreibung der Parameter der Seite „Administration“

<table>
<tr><th colspan="2">Configuration of Serial Interface</th></tr>
<tr><td>CoDeSys</td><td rowspan="5">Hier wählen Sie den Dienst aus, der auf der seriellen Schnittstelle ausgeführt werden soll. Zum Übernehmen der Einstellung, klicken Sie auf die Schaltfläche [SUBMIT].

WARNUNG!
Aktivierung der Betriebsart „Control-Mode“ in WAGO-IO-CHECK!
Bei Verwendung von WAGO-IO-CHECK können Sie in der Betriebsart „Control-Mode“ - unabhängig davon, ob Feldbus oder SPS-Funktionalitäten aktiviert oder deaktiviert sind - Prozessdaten und Parameter überschreiben. Dadurch können Maschinenkomponenten in einen gefährlichen Zustand versetzt sowie Personal und Maschine gefährdet werden.
Vor Änderung der Parameter und vor Änderung von Prozessdaten bringen Sie die Maschinenkomponenten in einen definierten und sicheren Zustand und schalten Sie die übergeordnete Steuerung aus. Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, dass sich kein Personal im Gefahrenbereich der Maschinenkomponenten aufhält.</td></tr>
<tr><td>I/O-Check</td></tr>
<tr><td>Modbus-RTU</td></tr>
<tr><td>Linux Console</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><th colspan="2">File system Check</th></tr>
<tr><td>Select Device</td><td>Hierüber führen Sie eine Prüfung des Dateisystems für eines aus der Liste gewählte Gerät durch. Zum Starten der Prüfung klicken Sie auf die Schaltfläche [Start Check]. Wurde bei der Prüfung ein Problem erkannt, wird eine entsprechende Fehlermeldung oben auf der Seite über „Configuration of Serial Interface“ angezeigt („Error while filecheck. If more …“).</td></tr>
<tr><th colspan="2">Reboot IPC</th></tr>
<tr><td colspan="2">Über die Schaltfläche [Start Reboot] führen Sie einen Neustart des I/O-IPC durch.</td></tr>
</table>

9.1.9 Seite „Downloads“

Auf der Seite können Sie aktuelle I/O-IPC-Firmware, Feldbussoftware, Programmlizenzen und Update-Scripte über die Schaltfläche **[Browse]** im Dateisystem des PC suchen und über **[Download]** in den I/O-IPC importieren. Über die Schaltfläche **[Activate]** aktivieren Sie die neuen Daten im I/O-IPC.

9.1.10 Seite „Port“

Auf der Seite zur Protokoll-Konfiguration wählen Sie die Protokolle aus, die Sie zur Kommunikation verwenden möchten. Sie haben die Wahl zwischen den folgenden Protokollen:

- Telnet
  Bei Verwendung der Linux-Konsole über Ethernet

- CoDeSys-Webserver
  Zur Verwendung der CoDeSys-Web-Visualisierung

- FTP
  Zum Transfer von Dateien

- CoDeSys
  Für den Zugriff auf CoDeSys

Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.

9.1.11 Seite „MODBUS“

Auf der Seite ändern Sie die MODBUS-Einstellungen. Wählen Sie, ob Sie MODBUS-UDP und/oder MODBUS-TCP als Protokoll zum Prozessdatenaustausch verwenden möchten. Ferner stellen Sie auf dieser Seite auch das Time-out (MODBUS-TCP) ein. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.

Tabelle 24: Beschreibung der Parameter der Seite „MODBUS“

MODBUS UDP	
Enabled/Disabled	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie das MODBUS-UDP-Protokoll.
MODBUS TCP	
Enabled/Disabled Timeout (msec)	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie das MODBUS-TCP-Protokoll. Hier stellen Sie die Zeitspanne der MODBUS-TCP-Verbindung ein, nach der die Verbindung bei einer Unterbrechung der Kommunikation automatisch beendet wird.
MODBUS RTU	
State	Anzeige der aktuellen MODBUS-Verbindung, die auf Seite „Administration“ ausgewählt wurde.
Node-ID	Auswahl einer MODBUS-Node-ID im Bereich 1 – 247.
Timeout (msec)	Hier stellen Sie die Zeitspanne der MODBUS-RTU-Verbindung ein, nach der die Verbindung bei einer Unterbrechung der Kommunikation automatisch beendet wird.
Baudrate	Hier wählen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit der seriellen Schnittstelle aus.
Databit	Auswahl der zu übertragenden Databits.
Parity	Aktivieren/deaktivieren der Übertragungsfehlererkennung.
Stop-Bits	Hier wählen Sie die Anzahl der Stoppbits aus.
Flow-Control	Hier stellen Sie die Flusskontrolle für Hardware und Software.

9.1.12 I/O Configuration

Auf der Seite wird die am I/O-IPC angeschlossene Busklemmenkonfiguration mit den Prozesswerten der einzelnen Busklemmen angezeigt.

Tabelle 25: Beschreibung der Parameter der Seite „I/O Configuration"

I/O configuration and vales	
Pos	Position der am I/O-IPC angeschlossenen Busklemme. Passive Busklemmen werden nicht angezeigt (z. B. 750-600, -602, …).
Module	Artikelnummer der Busklemme oder Kurzbezeichnung.
Type	Beschreibung, um welche Busklemme es sich handelt (8DI, 4AO, …).
Channel	Angabe der Klemmenposition und Kanalnummer der Busklemme.
Values	Anzeige der Prozessdaten zum Zeitpunkt der letzten Aktualisierung der Seite „I/O Configuration". Zur Anzeige der aktuellen Prozessdaten aktualisieren Sie die Seite.

9.1.13 Seite „WebVisu"

Auf der Seite „WebVisu" wählen Sie aus, ob bei Eingabe der IP-Adresse des I/O-IPC das WBM angezeigt werden soll oder die CoDeSys-Web-Visualisierung. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**. Ihre Eingaben werden erst nach einem Neustart oder Reset des I/O-IPC aktiviert. Zur Anzeige der CoDeSys-Web-Visualisierung aktualisieren Sie zudem den Internet-Browser.

Um wieder in das WBM zu gelangen, geben zusätzlich zu der IP-Adresse die Port-Nummer „:8080" an: http://**192.168.2.17:8080** (Socket-Adresse).

Weitere Informationen zu der CoDeSys-Web-Visualisierung erhalten Sie im Kapitel 11.5.8.

9.2 Konfiguration mit einem Terminalprogramm

Sie können den I/O-IPC sowohl über Ethernet mittels Telnet als auch über die Linux-Konsole mittels der RS-232-Schnittstelle über das IPC-Configuration-Tool konfigurieren. Zum Aufruf des IPC-Configuration-Tools melden Sie sich bei beiden Varianten an der Linux-Konsole an und geben den Befehl *ipcconfig* ein. Siehe dazu Kapitel 14.3.1.1 (Telnet) und Kapitel 14.3.1.2 (RS-232-Schnittstelle).

```
Telnet 192.168.2.17
======================================================================
WAGO IPC Configuration Tool
======================================================================
Main Menu
----------------------------------------------------------------------
0. QUIT
1. Information
2. TCP/IP
3. Ethernet
4. NTP
5. Clock
6. WBM Users
7. HMI Settings
8. Administration
9. Downloads
10. Port
11. Modbus
12. Webserver
----------------------------------------------------------------------
Select an entry or q to quit
----------------------------------------------------------------------
```

Abbildung 28: Zugriff auf das IPC-Configuration-Tool mittels Telnet

9.3 Konfiguration mit Touchscreen/Monitor und USB-Tastatur

Vorbereitung:
Sie haben einen Monitor an der DVI-I-Schnittstelle und eine Tatstatur an der USB-Schnittstelle des I/O-IPC angeschlossen. Siehe dazu Kapitel 14.3.1.3.

Mittels der Tastenkombination **[Alt]** + **[F3]** öffnen Sie die 3. Konsole des I/O-IPC, auf der sich das IPC-Configuration-Tool befindet. Diese Linux-Konsole kann nicht beendet werden. Demnach besitzt „QUIT“ in der Navigationsleiste keine Funktion.

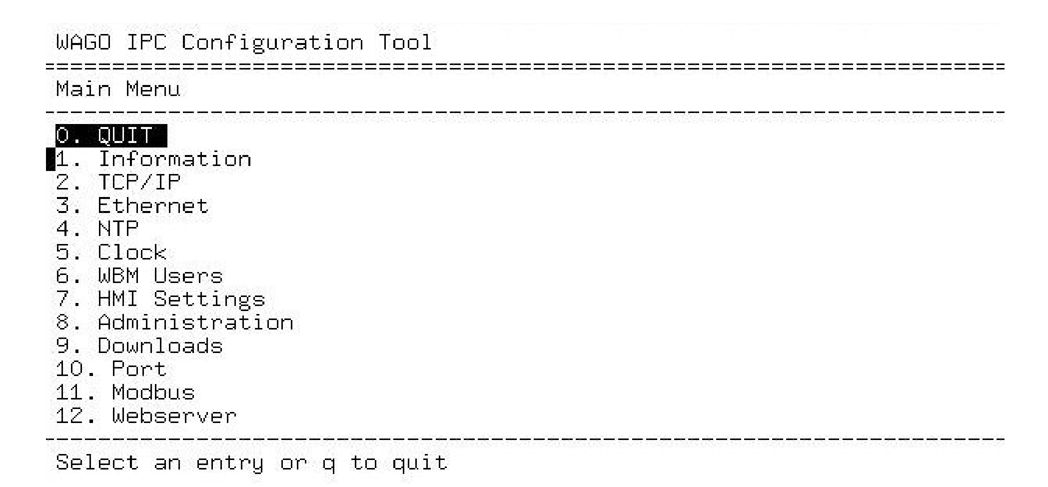


Abbildung 29: Startbild des „IPC Configuration Tool“



10 MODBUS-TCP

Das modulare Konzept der Serie 750 ermöglicht es, bis zu 250 (mit Klemmenbusverlängerung) Busklemmen an den I/O-IPC anzuschließen. Dieser variable Aufbau sowie die große Anzahl verschiedener Busklemmen verhindert jedoch eine statische Zuordnung von Ein- und Ausgangsdaten auf feste MODBUS-Adressen. Einzige Ausnahme sind die „digitalen“ MODBUS-Dienste. Bei ihnen ist die MODBUS-Adresse identisch mit der Kanalnummer, d. h., den 47ten digitalen Eingang findet man immer an MODBUS-Adresse „46“.

Durch das Hinzufügen oder Entfernen von Busklemmen verändert sich der Aufbau der Prozessabbilder und damit auch die MODBUS-Adressen der einzelnen Kanäle der Busklemmen.
Die MODBUS-TCP-Kommunikation wird mittels Dienstaufrufen durchgeführt. Dazu sendet der MODBUS-TCP-Master (Client) ein Request-Telegramm an Port 502 des MODBUS-Slaves (Server). Der MODBUS-TCP-Slave liefert das Ergebnis des Dienstaufrufes in einem Response-Telegramm an den MODBUS-Master zurück.
Die wesentlichsten Elemente eines MODBUS-TCP-Telegramms sind:

Begriff	Beschreibung
UnitID	Kennzeichnung, welches Gerät angesprochen werden soll (<FF)
FunctionCode (FC)	Dienstkennung: Lese- oder Schreiboperation auf Bits oder Words
Address	Startadresse der Operation
Count	Dienstabhängig die Anzahl Bits oder Words
[Data]	Prozessdaten

Die Dienstkennung bzw. der „FunctionCode“ (FC) bestimmt zunächst, ob es sich um eine Lese- oder Schreiboperation handelt. Zusätzlich bestimmt sie den Grunddatentyp, auf den die Operation angewendet werden soll. Damit ist auch die Bedeutung der Parameter „Address“ und „Count“ abhängig vom Funktionscode. So kann „address :=3“ für ein Bit oder ein Word im Ein- oder Ausgangsprozessabbild stehen.

Das MODBUS-TCP-Protokoll basiert im Wesentlichen auf den folgenden Grunddatentypen:

Datentyp	Länge	Beschreibung
Discrete Inputs	1 Bit	Digitale Eingänge
Coils	1 Bit	Digitale Ausgänge
Input Register	16 Bit	Analoge Eingangsdaten
Holding Register	16 Bit	Analoge Ausgangsdaten

Für jeden Grunddatentyp sind ein oder mehrere „FunctionCodes“ definiert.

10.1 Prozessdaten des MODBUS-TCP-Servers

Über die Word-Dienste des MODBUS-TCP-Servers erreichen Sie den ersten analogen Aus- bzw. Eingang oder den digitalen, wenn kein analoger Ausgang vorhanden ist.

Eine Besonderheit beim Zugriff über MODBUS ist, dass Sie mit den „digitalen“ MODBUS-Diensten an der I/O-IPC-Adresse 0 immer auf den ersten digitalen Ausgang bzw. Eingang des Klemmbusprozessabbildes zugreifen, obwohl digitale und analoge Prozessdaten des I/O-IPC und der Busklemmen in einem Prozessabbild zusammengefasst sind. Informationen zur Länge der Prozessdaten erhalten Sie im Kapitel 17.2 „Aufbau der Prozessdaten“.

WARNUNG



Aktivierung der Betriebsart „Control-Mode“ in WAGO-IO-CHECK!
Bei Verwendung von WAGO-IO-CHECK können Sie in der Betriebsart „Control-Mode“ - unabhängig davon, ob Feldbus oder SPS-Funktionalitäten aktiviert oder deaktiviert sind - Prozessdaten und Parameter überschreiben. Dadurch können Maschinenkomponenten in einen gefährlichen Zustand versetzt sowie Personal und Maschine gefährdet werden.

Vor Änderung der Parameter und vor Änderung von Prozessdaten bringen Sie die Maschinenkomponenten in einen definierten und sicheren Zustand und schalten Sie die übergeordnete Steuerung aus. Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, dass sich kein Personal im Gefahrenbereich der Maschinenkomponenten aufhält.

10.2 Zugriff auf das Prozessabbild über MODBUS-TCP

Die folgende Tabelle beschreibt die MODBUS-Funktionscodes, mit denen Sie auf die Adressbereiche des Prozessabbilds für die am Klemmenbus angeschlossenen Ein- und Ausgänge zugreifen:

Tabelle 26: MODBUS-Funktionscodes

FC	Name	Beschreibung
FC1	Read coils	Rücklesen mehrerer digitaler Ausgangswerte
FC2	Read inputs discrete	Lesen mehrerer digitaler Eingangswerte
FC3	Read holding registers	Lesen mehrerer analoger Ausgangswerte
FC4	Read input registers	Lesen mehrerer analoger Eingangswerte
FC5	Write coil	Schreiben eines einzelnen digitalen Ausgangswerts
FC6	Write single register	Schreiben eines einzelnen analogen Ausgangswerts
FC15	Force multiple coils	Schreiben mehrerer digitaler Ausgangswerte
FC16	Write multiple registers	Schreiben mehrerer analoger Ausgangswerte
FC23	Read/write multiple registers	Schreib- und Leseoperation auf analoge Ein- und Ausgangswerte



10.2.1 Registerdienste

Mit den Registerdiensten ermitteln oder verändern Sie die Zustände von Analogein- und ausgangsklemmen für die folgenen Adressbereiche:

Tabelle 27: Lesen von Analogeingangsklemmen mittels FC3, FC4, FC23

MODBUS-Adresse	Adressen in CoDeSys	Beschreibung
0x0000 – 0x00FF (0 – 255)	%IW0 … %IW255	Lesen analoger oder digitaler Eingangswerte. Physikalischer Adressraum der Eingangsdaten von 256 Wörtern.
0x100 – 0x1FF (256 – 511)	%QW256 bis %QW511	Lesen der PFC-Variablen
0x1000 – 0x2FFF (4096 – 12287)	Siehe MODBUS-Konfigurationsregister	MODBUS-Konfigurationsregister
0x3000 – 0x3FFF (12288 – 16384) oder einstellbar bis max. 0x5FFF (24576)	%MW0 … %MW4095 %MW0 … %MW12287	Retain-Speicher (8 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen Retain-Speicher (24 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen

Tabelle 28: Schreiben von Analogausgangsklemmen mittels FC6, FC16, FC23

MODBUS-Adresse	Adressen in CoDeSys	Beschreibung
0x0000 – 0x00FF (0 – 255)	%QW0 … %QW255	Schreiben analoger oder digitaler Ausgangswerte. Physikalischer Adressraum der Ausgangsdaten von 256 Wörtern.
0x100 – 0x1FF (256 – 511)	%IW256 bis %IW511	Schreiben der PFC-Variablen
0x1000 – 0x2FFF (4096 – 12287)	Siehe MODBUS-Konfigurationsregister	MODBUS-Konfigurationsregister
0x3000 – 0x3FFF (12288 – 16384) oder einstellbar bis max. 0x5FFF (24576)	%MW0 … %MW4095 %MW0 … %MW12287	Retain-Speicher (8 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen Retain-Speicher (24 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen

10.2.2 Bitdienste

Mit den digitalen Bitdiensten ermitteln oder verändern Sie die Zustände von Digitalein- und -ausgangsklemmen für die folgenden Adressbereiche:

Tabelle 29: Lesen von Digitaleingangsklemmen mittels FC1, FC2

MODBUS-Adresse	Adressen in CoDeSys	Beschreibung
0x0000 – 0x01FF (0 – 511)	%IX 0.0 ... %IX 32.15 + Offsetwert	Eingangsprozessabbild Die bitweise Adressierung bei MODBUS beginnt bei der ersten Digitaleingangsklemme am Klemmenbus. Bei Verwendung von Analogeingangsklemmen wird der Adressbereich, welcher durch diese belegt wird, von der Adressierung übersprungen (Offsetwert).
0x0400 – 0x0401 (1024 – 1025)	%IX2300.0 … %IX2300.1	Integrierte digitale Eingänge
0x3000 – 0x7FFF (12288 – 32750)	%MX0.0 … %MX1279.15	Retain-Speicher (8 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen

Tabelle 30: Schreiben von Digitalausgangsklemmen mittels FC5, FC15

MODBUS-Adresse	Adressen in CoDeSys	Beschreibung
0x0000 – 0x01FF (0 – 511)	%QX 0.0 ... %QX 32.15 + Offsetwert	512 digitale Ausgangsdaten. Die bitweise Adressierung bei MODBUS beginnt bei der ersten Digitalausgangsklemme am Klemmenbus. Bei Verwendung von Analogausgangsklemmen wird der Adressbereich, welcher durch diese belegt wird, von der Adressierung übersprungen (Offsetwert).
0x0400 – 0x0401 (1024 – 1025)	%QX2300.0 … %QX2003.1	Integrierte digitale Ausgänge
0x3000 – 0x7FFF (12288 – 32750)	%MX0.0 … %MX1023.15	Retain-Speicher (8 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen

10.2.3 Konfigurationsregister

Mittels der MODBUS-Konfigurationsregister können Sie den I/O-IPC konfigurieren und Informationen über diesen auslesen.

Tabelle 31: Konfigurationsregister

MODBUS-Adresse	Länge [Word]	Zugriff	Beschreibung
0x1031 (4145)	3	Read	MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle X8.
0x1034 (4148)	3	Read	MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle X9.
0x1030 (4144)	1	Read/write	Überwachen der MODBUS-TCP-Verbindung.

10.3 Adressierungsbeispiel

Folgendes Adressierungsbeispiel verdeutlicht den Zugriff auf das Prozessabbild:

I/O-IPC	750-400	750-554	750-402	750-504	750-454	750-650	750-468	750-600
	1	2	3	4	5	6	7	8

Abbildung 30: Anordnung der Busklemmen für das Adressierungsbeispiel

Tabelle 32: Adressierungsbeispiel

Busklemme		Eingangsdaten		Ausgangsdaten		Beschreibung
Typ	**C***	**FC3, FC4**	**FC1, FC2**	**FC6**	**FC5**	
750-400	1	0008	00000			**2DI, 24 V, 3 ms**: 1. Digitaleingangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Bit. Da die Analogeingangsklemmen bereits die ersten 8 Wörter des Eingangsprozessabbilds besetzen, belegen die 2 Bit die niederwertigsten Bits des 8. Wortes.
	2		00001			
750-554	1			00000		**2AO, 4 – 20 mA:** 1. Analogausgangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Wörtern. Diese belegt die ersten 2 Wörter im Ausgangsprozessabbild.
	2			00001		
750-402	1	0008	00002			**4DI, 24 V**: 2. Digitaleingangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Bit. Diese werden zu den 2 Bit der 750-400 hinzugefügt und in das 8. Wort des Eingangsprozessabbilds abgelegt.
	2		00003			
	3		00004			
	4		00005			
750-504	1			00004	0000	**4DO, 24 V**: 1. Digitalausgangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Bit. Da die Analogausgangsklemme bereits die ersten 4 Wörter des Ausgangsprozessabbilds besetzt, belegen die 4 Bit die niederwertigsten Bits des 4. Wortes.
	2				0001	
	3				0002	
	4				0003	
750-454	1	0000				**2AI, 4 – 20 mA:** 1. Analogeingangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Wörtern. Diese belegt die ersten 2 Wörter im Eingangsprozessabbild.
	2	0001				
750-650	1	0002		00002		**RS232, C 9600/8/N/1:** Die serielle Schnittstellenklemme ist eine Analogeingangs- und -ausgangsklemme, die sich sowohl im Eingangsprozessabbild als auch im Ausgangsprozessabbild mit je 2 Wörtern darstellt.
		0003		00003		
750-468	1	0004				**4AI, 0 – 10 V S.E:** 2. Analogeingangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Wörtern. Da die Analogein- und -ausgangsklemmen 750-454 und 750-650 bereits die ersten 4 Wörter des Eingangsprozessabbilds belegen, werden die 4 Wörter dieser Busklemme hinter den der anderen hinzugefügt.
	2	0005				
	3	0006				
	4	0007				
750-600						**Endklemme** Die passive Endklemme 750-600 überträgt keine Daten.

(grau)	Analogein- und -ausgangsklemmen
(weiß)	Digitalein- und -ausgangsklemmen

*C: Nummer des Ein-/Ausgangs



11 Laufzeitumgebung CoDeSys 2.3

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zur Gateway-Konfiguration und Auskunft darüber, wie Sie ein Projekt mit CoDeSys 2.3 erstellen.

11.1 Schreibweise logischer Adressen

Der Zugriff auf individuelle Speicherelemente gemäß IEC 61131-3 erfolgt durch spezielle Zeichen. Eingeleitet werden diese Präfixe durch das Prozentzeichen (%). Nachfolgend sind die Zeichen beschrieben:

Position	Zeichen	Bezeichnung	Anmerkungen
1	%	Startet absolute Adresse	-
2	I	Eingang	
	Q	Ausgang	
	M	Merker	
3	X*	Einzelbit	Datenbreite
	B	Byte (8 Bits)	
	W	Wort (16 Bits)	
	D	Doppelwort (32 Bits)	
4		Adresse	

Nachfolgend zwei Beispiele:

Adressierung wortweise %QW27 (28. Wort)
Adressierung bitweise %IX1.9 (10. Bit im Wort 2)

Geben Sie die Zeichenfolge der absoluten Adresse ohne Leerstellen ein.

11.2 Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten über CoDeSys 2.3

Die folgende Tabelle beschreibt die Möglichkeiten, mit denen Sie auf die Adressbereiche des Prozessabbilds für die am Klemmenbus und am Feldbus angeschlossenen Ein- und Ausgänge zugreifen:

Tabelle 33: Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten über CoDeSys

Speicher-bereich	Beschreibung	Zugriff über MODBUS-TCP	Zugriff über die SPS	Logischer Adressbereich
Eingangs-prozessabbild	Abbild der lokalen Eingangsklemmen (Klemmenbus, Busklemme 1 bis 64*) im RAM.	Lesen	Lesen	**Wort** %IW 0 bis %IW255
				Byte %IB 0 bis %IB511
Ausgangs-prozessabbild	Abbild der lokalen Ausgangsklemmen (Klemmenbus, Busklemme 1 bis 64*) im RAM.	Schreiben	Lesen/ Schreiben	**Wort** %QW 0 bis %QW255
				Byte %QB 0 bis %QB511
Eingangs-prozessabbild der SPS	Abbild der SPS-Eingangsvariablen im RAM, auf die mit MODBUS TCP zugegriffen werden kann.	Lesen/ Schreiben	Lesen	**Wort** %IW256 bis %IW511
				Byte %IB 512 bis %IB 1023
Ausgangs-prozessabbild der SPS	Abbild der SPS-Ausgangsvariablen im RAM, auf die mit MODBUS TCP zugegriffen werden kann.	Lesen	Lesen/ Schreiben	**Wort** %QW256 bis %QW511
				Byte %QB 512 bis %QB 1023
Integrierter digitaler Eingang	Abbild der digitalen I/O-IPC-Eingangsbits 0,1 im RAM.	-	Lesen	**Bit** %IX 2300.0 bis %IX 2300.1
Integrierter digitaler Ausgang	Abbild der digitalen I/O-IPC-Ausgangsbits 0,1 im RAM.	-	Lesen/ Schreiben	**Bit** %QX 2300.0 bis %QX 2300.1

* Mit der WAGO-Klemmenbusverlängerung ist die Nutzung von bis zu 250 Busklemmen möglich.



Speicher-bereich	Beschreibung	Zugriff über MODBUS-TCP	Zugriff über die SPS	Logischer Adressbereich
Feldbus-Eingangsva-riablen	Eingangsvariablen des konfigurierten Feldbusses im RAM.	-	Lesen	**Wort** %IW2400 bis %IW31750
				Byte %IB4800 bis %IB65535
Feldbus-Ausgangsva-riablen	Ausgangsvariablen des konfigurierten Feldbusses im RAM.	-	Schreiben/ Lesen	**Wort** %QW2400 bis %QW31750
				Byte %QB4800 bis %QB65535
Merker-Variablen	8 kB remanenter Speicher im SRAM. Deklariert mit „AT %M<Adresse>“. Erweiterbar auf 24 kB. Weitere Informationen dazu erhalten Sie auf der nächsten Seite.	Lesen/ Schreiben	Lesen/ Schreiben	**Wort** %MW0 bis %MW 4095
				Byte %MB0 bis %MB8190 (%MW12287)
Retain-Variablen	Symbolisch adressierbarer Retain-Speicher im SRAM: 504 kB	-	Lesen/ Schreiben	-

Die Gesamtgröße des Speichers für die Merker- und Retain-Variablen beträgt 512 kB.

Verwenden Sie eine bitorientierte Adressierung, beachten Sie, dass die Basisadresse wortbasierend ist. Die Bits befinden sich im Bereich 0 bis15.

WARNUNG



Aktivierung der Betriebsart „Control-Mode“ in WAGO-IO-CHECK!
Bei Verwendung von WAGO-IO-CHECK können Sie in der Betriebsart „Control-Mode“ - unabhängig davon, ob Feldbus oder SPS-Funktionalitäten aktiviert oder deaktiviert sind - Prozessdaten und Parameter überschreiben. Dadurch können Maschinenkomponenten in einen gefährlichen Zustand versetzt sowie Personal und Maschine gefährdet werden.

Vor Änderung der Parameter und vor Änderung von Prozessdaten bringen Sie die Maschinenkomponenten in einen definierten und sicheren Zustand und schalten Sie die übergeordnete Steuerung aus. Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, dass sich kein Personal im Gefahrenbereich der Maschinenkomponenten aufhält.



Anpassen des remanenten Speicherbereichs

Beim Anlegen eines Projekts erscheint ein Konfigurationsfenster zur Auswahl des Zielsystems (siehe Kapitel 11.5.2).

1. Zum Anpassen des remanenten Speicherbereichs klicken Sie im Konfigurationsfenster „Zielsystem Einstellungen“ auf den Karteireiter „Speicheraufteilung“.

2. Tragen Sie in das Feld „Memory“ und „Retain“ folgende Werte ein:

- **Remanenter Speicherbereich von 8 kB**
  Memory: 16#2000 (8 kB)
  Retain: 16#7E000 (504 kB)
  Summe: 16#80000 (512 kB)

- **Remanenter Speicherbereich von 16 kB**
  Memory: 16#4000 (16 kB)
  Retain: 16#7C000 (496 kB)
  Summe: 16#80000 (512 kB)

- **Remanenter Speicherbereich von 24 kB**
  Memory: 16#6000 (24 kB)
  Retain: 16#7A000 (488 kB)
  Summe: 16#80000 (512 kB)

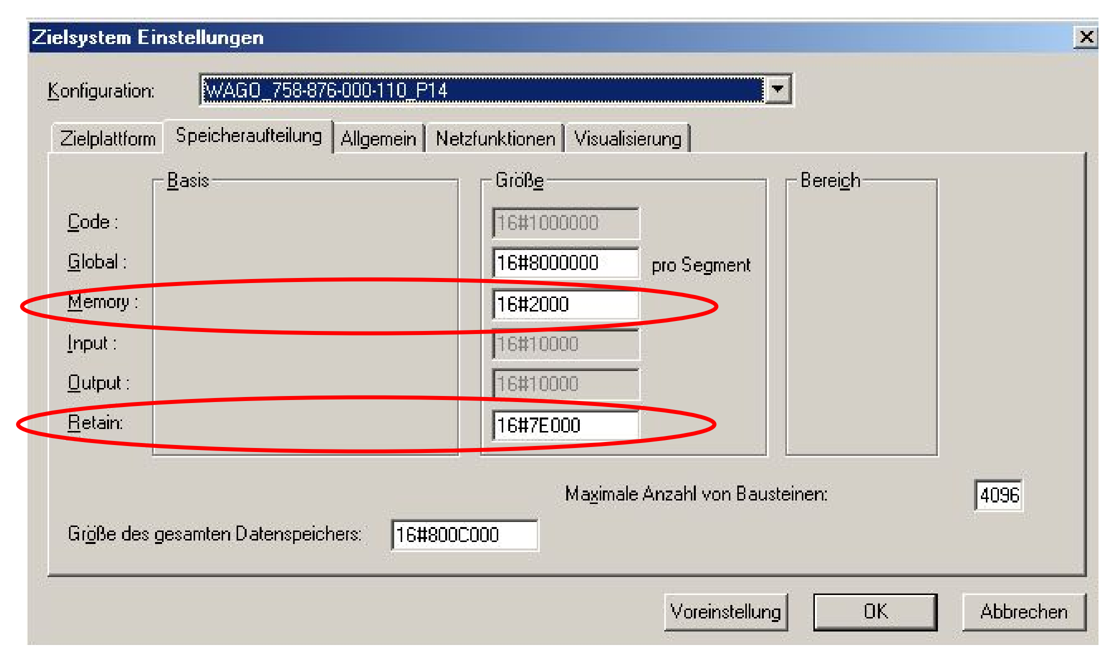


Abbildung 31: Anpassen des remanenten Speicherbereichs

11.3 Adressierungsbeispiel

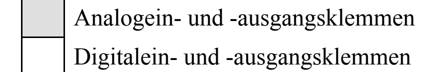
Folgendes Adressierungsbeispiel verdeutlicht den Zugriff auf das Prozessabbild:

I/O-IPC	750-400	750-554	750-402	750-504	750-454	750-650	750-468	750-600
	1	2	3	4	5	6	7	8

Abbildung 32: Anordnung der Busklemmen für das Adressierungsbeispiel

Tabelle 34: Adressierungsbeispiel

Busklemme		Eingangsdaten		Ausgangsdaten		Beschreibung
Typ	**C***					
750-400	1		%IX8.0			**2DI, 24 V, 3 ms**: 1. Digitaleingangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Bit. Da die Analogeingangsklemmen bereits die ersten 8 Wörter des Eingangsprozessabbilds besetzen, belegen die 2 Bit die niederwertigsten Bits des 8. Wortes.
	2		%IX8.1			
750-554	1			%QW0		**2AO, 4 – 20 mA:** 1. Analogausgangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Wörtern. Diese belegt die ersten 2 Wörter im Ausgangsprozessabbild.
	2			%QW1		
750-402	1		%IX8.2			**4DI, 24 V**: 2. Digitaleingangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Bit. Diese werden zu den 2 Bit der 750-400 hinzugefügt und in das 8. Wort des Eingangsprozessabbilds abgelegt.
	2		%IX8.3			
	3		%IX8.4			
	4		%IX8.5			
750-504	1				%QX4.0	**4DO, 24 V**: 1. Digitalausgangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Bit. Da die Analogausgangsklemme bereits die ersten 4 Wörter des Ausgangsprozessabbilds besetzt, belegen die 4 Bit die niederwertigsten Bits des 4. Wortes.
	2				%QX4.1	
	3				%QX4.2	
	4				%QX4.3	
750-454	1	%IW0				**2AI, 4 – 20 mA:** 1. Analogeingangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Wörtern. Diese belegt die ersten 2 Wörter im Eingangsprozessabbild.
	2	%IW1				
750-650	1	%IW2				**RS232, C 9600/8/N/1:** Die serielle Schnittstellenklemme ist eine Analogeingangs- und -ausgangsklemme, die sich sowohl im Eingangsprozessabbild als auch im Ausgangsprozessabbild mit je 2 Wörtern darstellt.
		%IW3				
				%QW2		
				%QW3		
750-468	1	%IW4				**4AI, 0 – 10 V S.E:** 2. Analogeingangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Wörtern. Da die Analogein- und -ausgangsklemmen 750-454 und 750-650 bereits die ersten 4 Wörter des Eingangsprozessabbilds belegen, werden die 4 Wörter dieser Busklemme hinter den der anderen hinzugefügt.
	2	%IW5				
	3	%IW6				
	4	%IW7				
750-600						**Endklemme** Die passive Endklemme 750-600 überträgt keine Daten.



*C: Nummer des Ein-/Ausgangs

11.4 Installieren des Programmiersystems CoDeSys 2.3 (WAGO-I/O-PRO CAA)

Während der Installation von CoDeSys werden die WAGO-Targetfiles installiert. Diese beinhalten alle gerätespezifischen Informationen für die WAGO-Produktserien 750/758.

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor, um die Programmiersoftware CoDeSys 2.3 auf dem I/O-IPC zu installieren.

1. Legen Sie die CD-ROM „WAGO-I/O-PRO CAA“ in Ihr Computerlaufwerk ein.

2. Zur Installation des Programmiersystems folgen Sie den Anweisungen, die auf Ihrem Bildschirm erscheinen. Bei erfolgreicher Installation erscheint das CoDeSys-Piktogramm auf Ihrem Desktop.

11.5 Das erste Programm mit CoDeSys 2.3

Dieses Kapitel erläutert anhand eines Beispiels die relevanten Schritte, die Sie zur Erstellung eines CoDeSys-Projekts benötigen. Es dient als Schnellstartanleitung und beinhaltet nicht den vollen Funktionsumfang von CoDeSys 2.3.

Information



Eine detaillierte Beschreibung des vollen Funktionsumfangs entnehmen Sie bitte dem Handbuch „Handbuch für die SPS-Programmierung mit CoDeSys 2.3“ auf der CD „WAGO-I/O-PRO CAA“ (759-911).

11.5.1 Starten Sie das Programmiersystem CoDeSys

Starten Sie CoDeSys durch einen Doppelklick auf das CoDeSys-Piktogramm auf Ihrem Desktop oder über das über das Startmenü Ihres Betriebssystems. Klicken Sie dazu auf die „Start“-Schaltfläche und wählen **Programme** >
WAGO Software > **CoDeSys for Automation Alliance** > **CoDeSys V2.3**.



11.5.2 Anlegen eines Projekts und Auswahl des Zielsystems

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei** und wählen Sie **Neu**. Es öffnet sich das Fenster „Zielsystem Einstellung“. Hier sind alle verfügbaren Zielsysteme aufgelistet, die sich mit CoDeSys 2.3 programmieren lassen.

2. Öffnen Sie das Auswahlfeld des Fensters „Zielsystem Einstellung“ und wählen Sie den von Ihnen verwendeten I/O-IPC aus. In diesem Beispiel ist es der I/O-IPC vom Typ PROFIBUS-Master „WAGO_758-876-000-111“.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[OK]**. Es öffnet sich das Konfigurationsfenster „Zielsystem Einstellungen“.

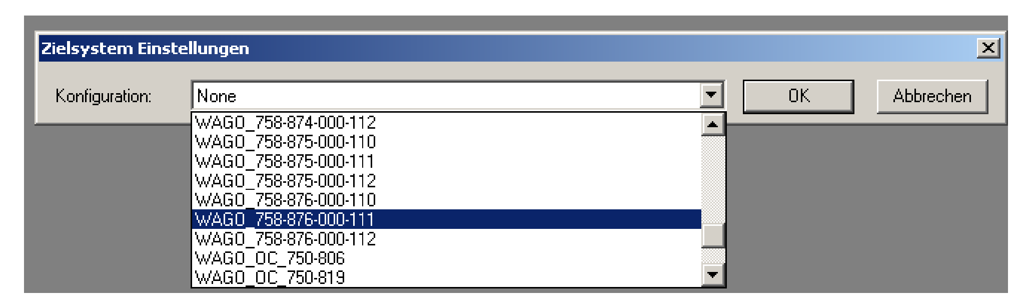


Abbildung 33: Zielsystem-Einstellungen (1)

4. Zum Übernehmen der Standard-Konfiguration für den I/O-IPC klicken Sie auf die Schaltfläche **[OK]**. Es öffnet sich das Fenster „Neuer Baustein“.

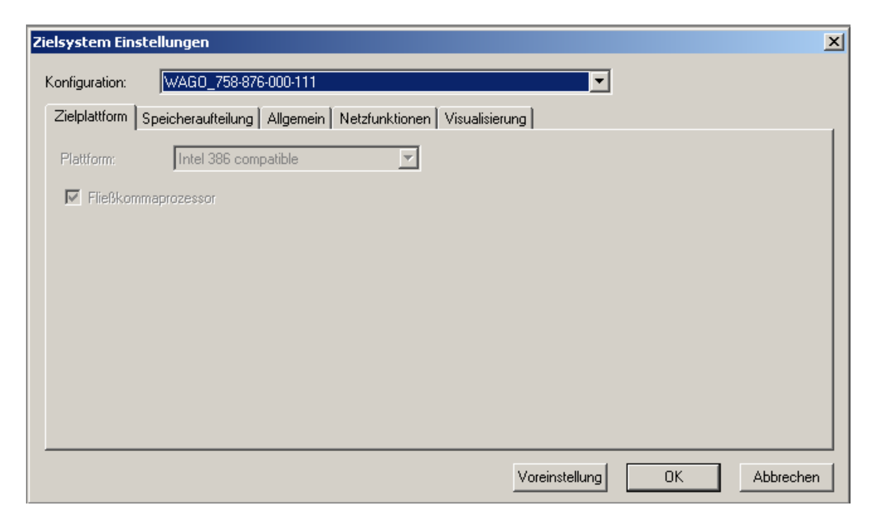


Abbildung 34: Zielsystem-Einstellungen (2)

5. Legen Sie im Fenster „Neuer Baustein“ ein Programmbaustein an. In diesem Beispiel wird ein neuer Baustein „PLC_PRG“ in der Programmiersprache „ST“ angelegt.

6. Klicken Sie auf **[OK]**, um das Projekt zu erzeugen. Es öffnet sich die Programmieroberfläche.

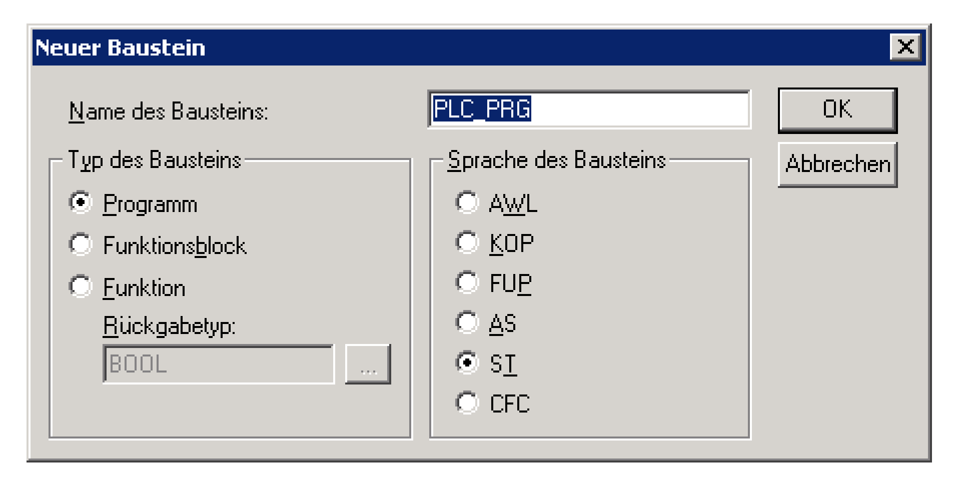


Abbildung 35: Anlegen eines neuen Bausteins

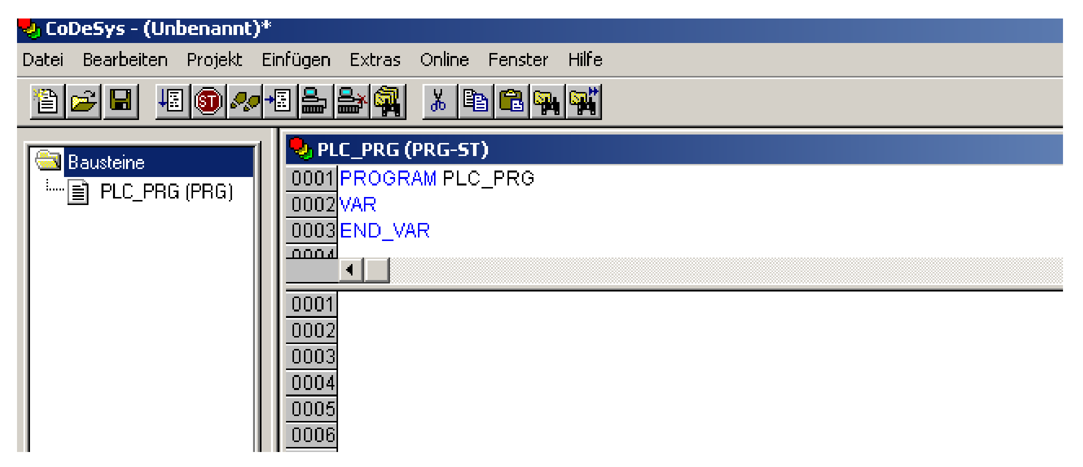


Abbildung 36: Programmieroberfläche mit dem Programmbaustein PLC_PRG

11.5.3 Anlegen der Steuerungskonfiguration

Hinweis



Verwenden Sie einen I/O-IPC mit einem Feldbusanschluss, dann gehen Sie zum Anlegen der Steuerungskonfiguration vor, wie im Kapitel 12 beschrieben.

Die Steuerungskonfiguration dient dazu, den I/O-IPC mit den daran angeschlossenen Busklemmen zu konfigurieren und Variablen zu deklarieren, um auf die Ein- oder Ausgänge der Busklemmen zuzugreifen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen".

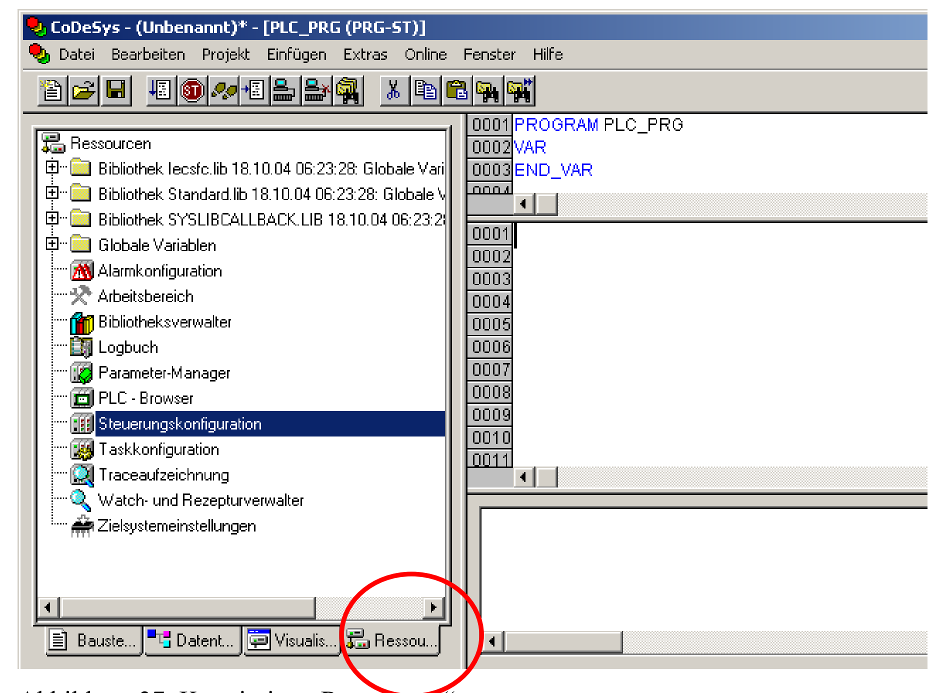


Abbildung 37: Karteireiter „Ressourcen"

2. Klicken Sie im linken Fenster mit einem Doppelklick auf „Steuerungskonfiguration“. Es öffnet sich die Steuerungskonfiguration des I/O-IPC.

3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag „K-Bus[Fix]“ und wählen Sie im Kontextmenü „Unterelement anhängen“. Es öffnet sich der Dialog „I/O-Configuration“.

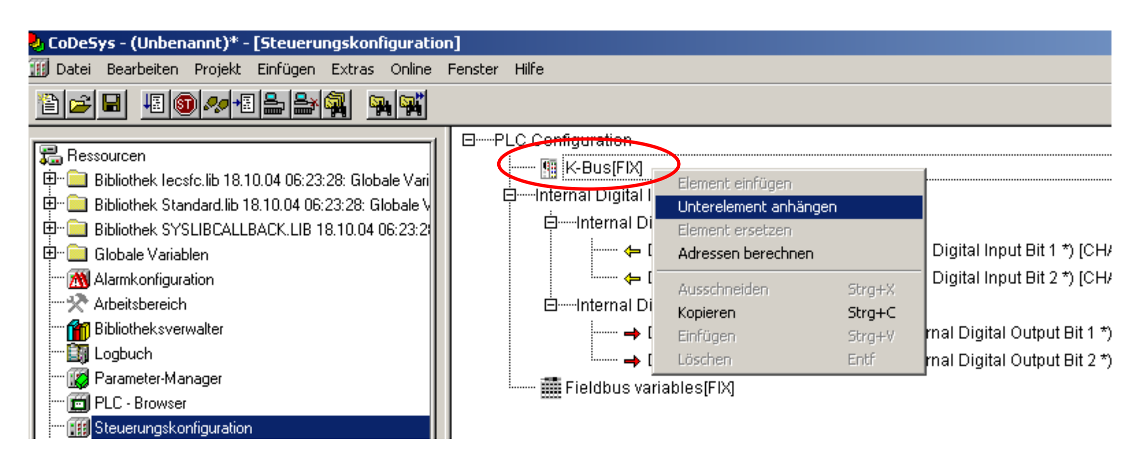


Abbildung 38: Steuerungskonfiguration: Unterelemente anhängen

4. Zum Übernehmen der Topologie der am I/O-IPC angeschlossenen Busklemmen wählen Sie aus den Ordnern des linken Fensters die entsprechenden aus. Fügen Sie dazu über **[Insert]** die jeweiligen Busklemmen in das rechte Fenster ein. Mittels **[Delete]** löschen Sie eine falsch eingefügte Busklemme aus dem rechten Fenster heraus.

Hinweis



Beachten Sie, dass passive Busklemmen wie z. B. eine Einspeiseklemme (750-602) oder die Endklemme (750-600) im I/O-Konfigurator nicht angezeigt werden.

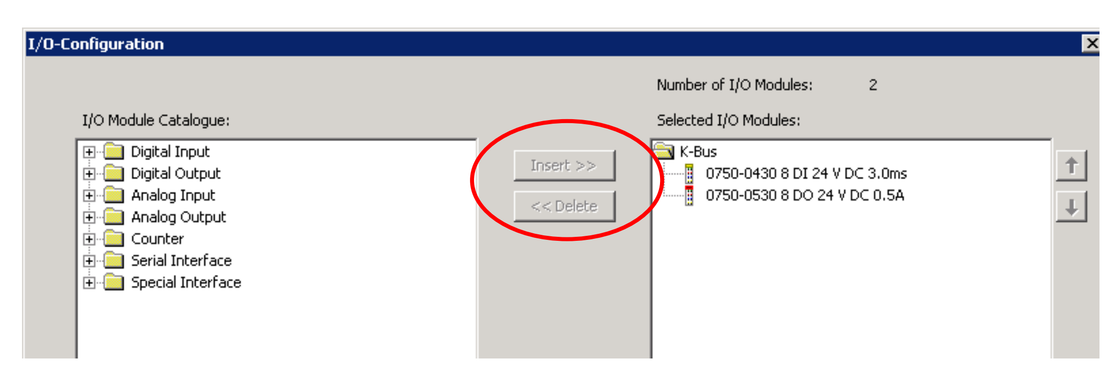


Abbildung 39: I/O-Konfigurator 1

5. Die Position einer Busklemme im rechten Fenster verändern Sie, indem Sie dieses markieren und mittels der Pfeil-Tasten am rechten Rand des Fensters nach oben oder nach unten verschieben.

6. Über **[Import]** fügen Sie eine zuvor mit WAGO-I/O-CHECK eingelesene Konfiguration ein.

7. Zum Beenden des I/O-Konfigurators klicken Sie auf **[OK]**.

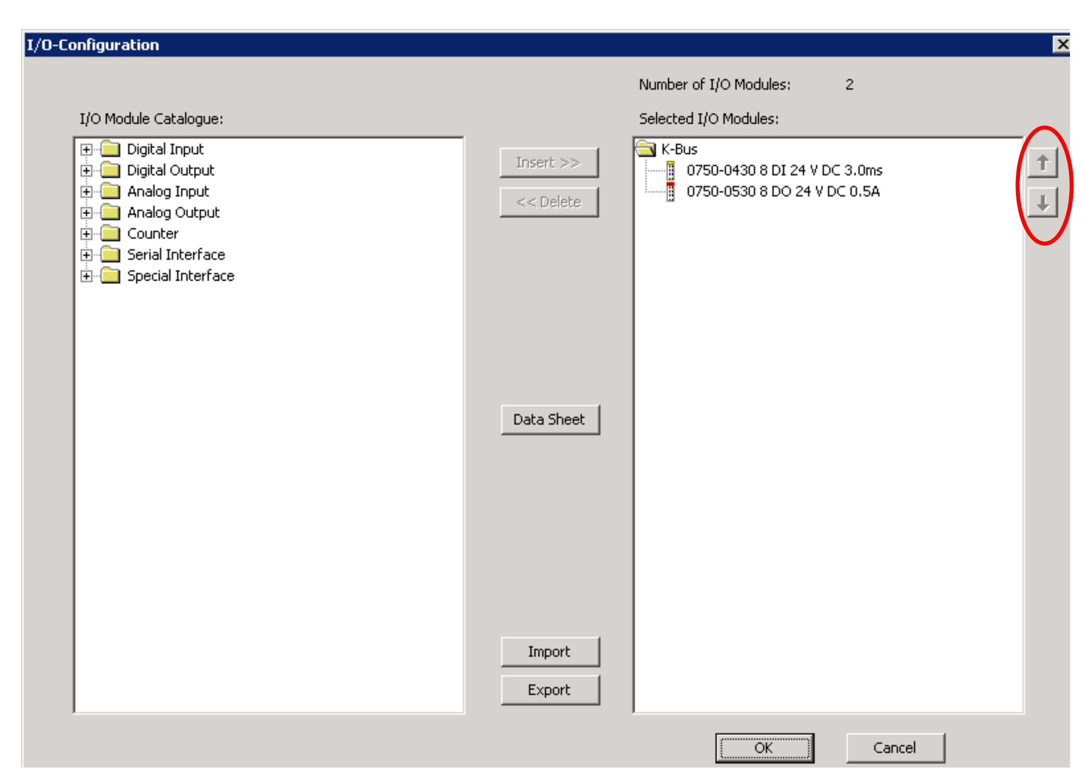


Abbildung 40: I/O-Konfigurator 2

In der Steuerungskonfiguration erscheinen unter „K-Bus[FIX]“ die eingefügten Busklemmen mit den dazugehörigen festen Adressen.

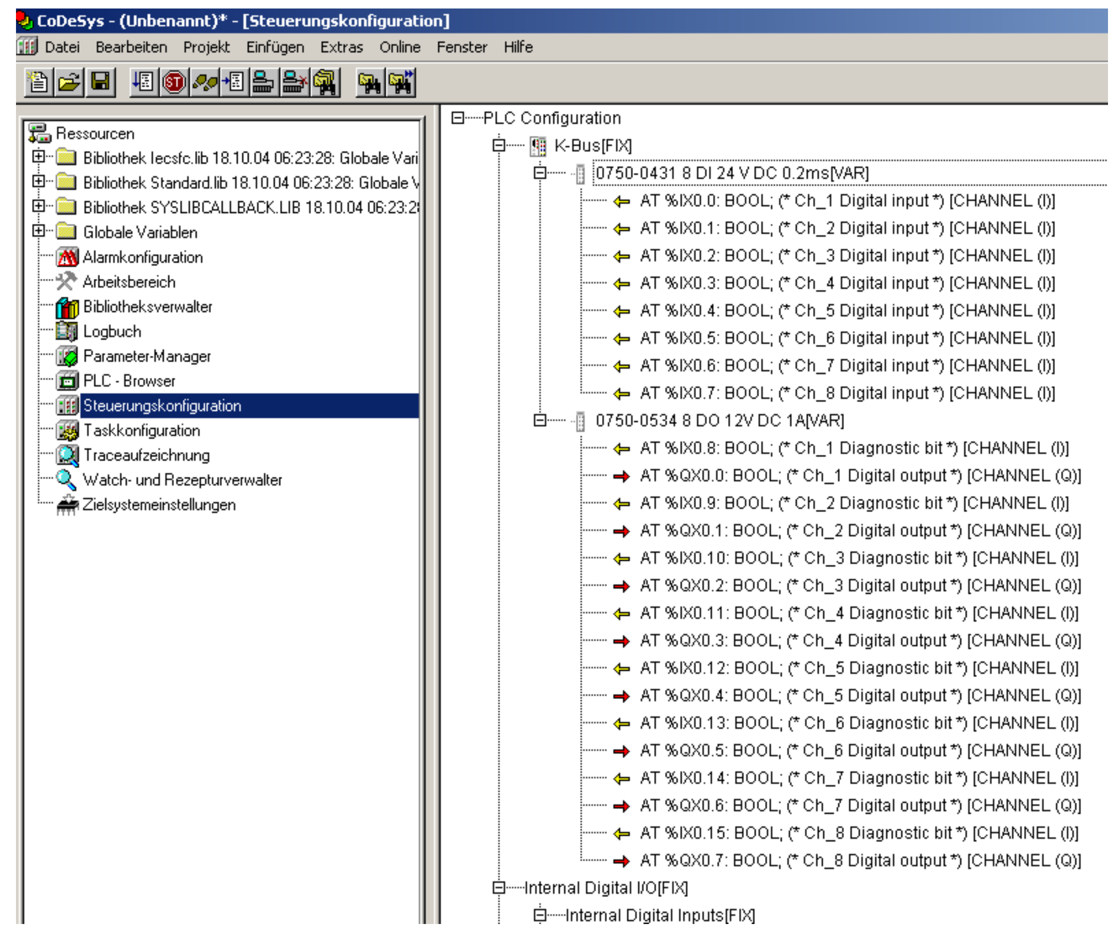


Abbildung 41: Steuerungskonfiguration: Busklemmen mit den dazugehörigen Adressen

8. Sie können für jeden Ein- und Ausgang eine Variable deklarieren (z. B. K-Bus_DI_01 und K-Bus_Do_01). Klicken Sie dazu mit einem Doppelklick auf den Eintrag „AT“ (neben dem Pfeil).

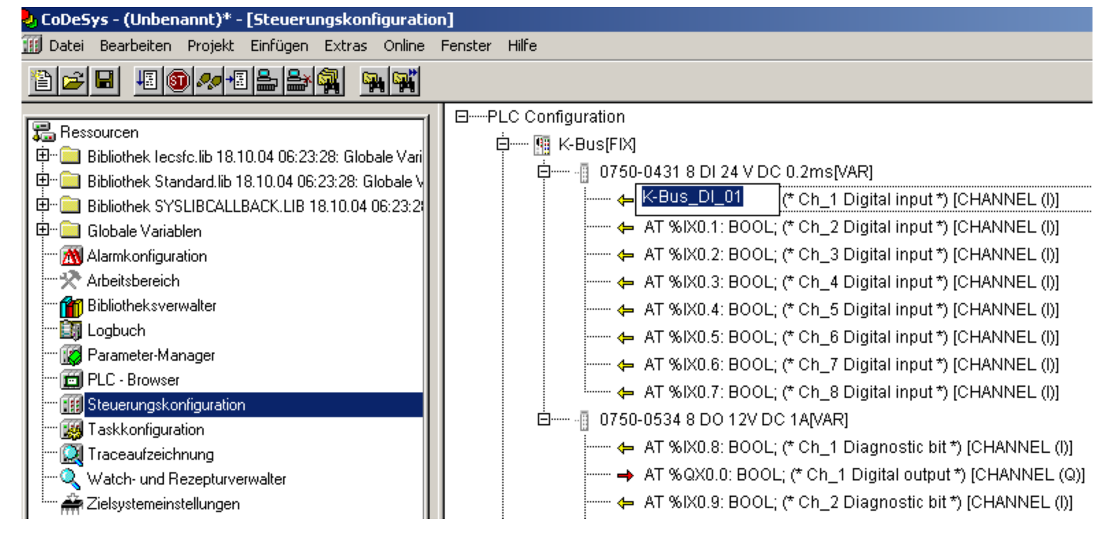


Abbildung 42: Steuerungskonfiguration mit symbolischen Namen



11.5.4 Editieren des Programmbausteins

Zum Editieren des Programmbausteins PLC_PRG wechseln Sie auf den Karteireiter „Baustein“ und klicken Sie mit einem Doppelklick auf den Programmbaustein PLC_PRG.

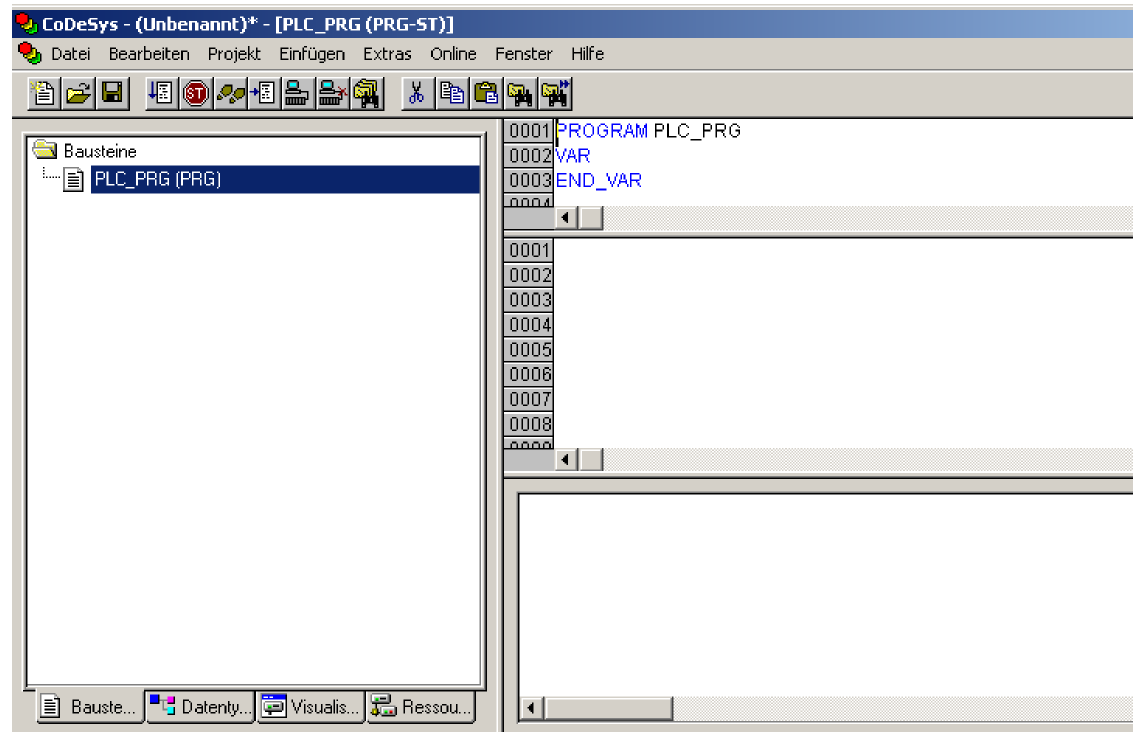


Abbildung 43: Programmbaustein

Folgendes Beispiel soll das Editieren des Programmbausteins verdeutlichen. Dazu wird ein Eingang einem Ausgang zugewiesen:

1. Drücken Sie **[F2]**, um die Eingabehilfe zu öffnen, oder Sie klicken auf die rechte Maustaste und wählen aus dem Kontextmenü „Eingabehilfe“.

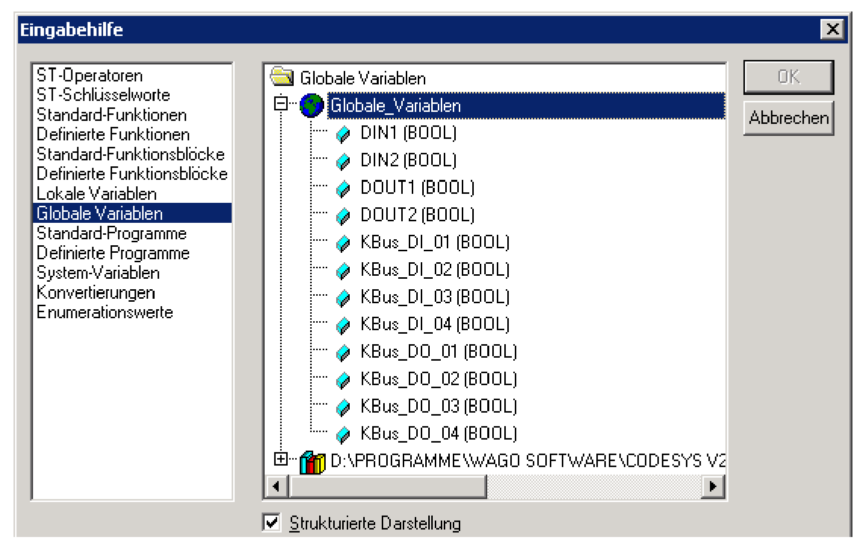


Abbildung 44: Eingabehilfe zur Auswahl der Variablen

2. Selektieren Sie unter „Globale Variablen“ die zuvor deklarierte Variable „K-Bus_Do_01“ und klicken Sie zum Einfügen dieser auf **[OK]**.

3. Geben Sie hinter dem Variablennamen die Zuweisung **:=** ein.

4. Wiederholen Sie Schritt 2 für die Variable „K-Bus_DI_01“.

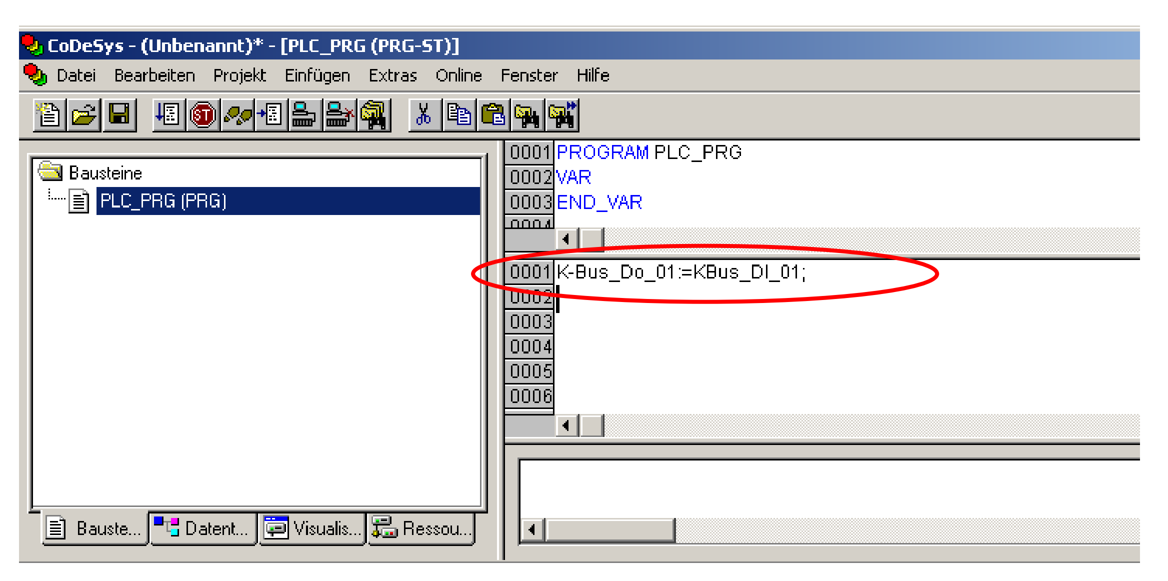


Abbildung 45: Beispiel einer Zuweisung

5. Zum Kompilieren klicken Sie in der Menüleiste auf **Projekt > Alles Übersetzen**.

11.5.5 Anlegen einer Task-Konfiguration

Mit der Task-Konfiguration stellen Sie das Zeitverhalten und die Priorität einzelner Programmbausteine ein.

Hinweis



In einem Anwenderprogramm **ohne** Task-Konfiguration gibt es keinen Watchdog, der die Zykluszeit des Anwenderprogramms (PLC_PRG) überwacht.

Legen Sie eine Task-Konfiguration folgendermaßen an:

1. Zum Öffnen der Task-Konfiguration klicken Sie mit einem Doppelklick auf „Taskkonfiguration“ in der Spalte „Ressource“.

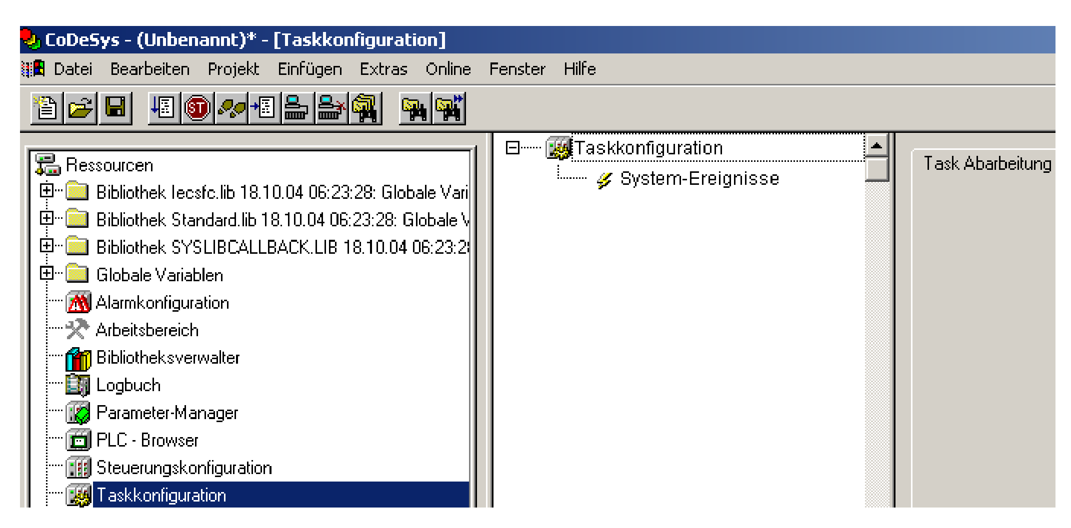


Abbildung 46: Task-Konfiguration

2. Zum Anlegen einer Task-Konfiguration klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Taskkonfiguration“ und wählen im Kontextmenü „Task anhängen“.

3. Um dem Task einen neuen Namen zuzuweisen (z. B. PLC_Prog), klicken Sie auf „Neue Task“. Wählen Sie anschließend den Typ des Tasks aus. In diesem Beispiel ist dies der Typ „Zyklisch“.

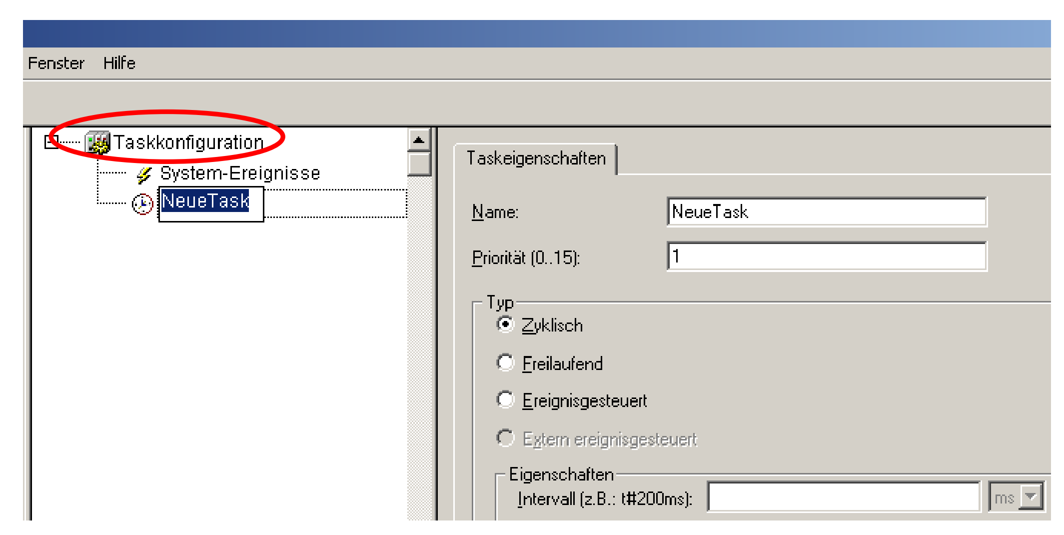


Abbildung 47: Task-Namen ändern

4. Fügen Sie den zuvor erstellten Programmbaustein PLC_PRG ein (siehe Kapitel 11.5.4). Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf das „Uhr”-Symbol und wählen im Kontextmenü „Programmaufruf anhängen“. Anschließend klicken Sie auf die Schaltfläche **[...]** und auf **[OK]**.

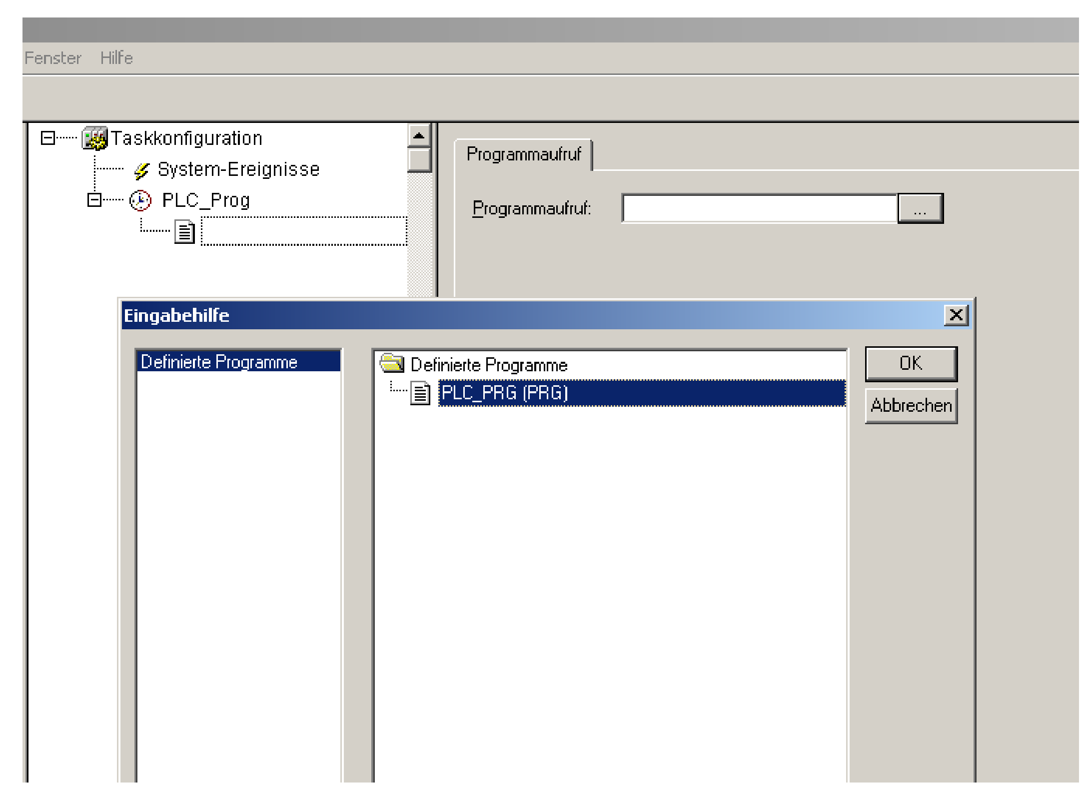


Abbildung 48: Aufruf zum Anhängen des Programmbausteins

5. Kompilieren Sie das Beispielprogramm, indem Sie in der Menüleiste **Projekt > Übersetzen** wählen.



11.5.5.1 Zyklische Task-Prioritäten

Für jeden Task können Sie eine Priorität vergeben, um die Reihenfolge der Abarbeitung der Tasks festzulegen.

Alle Tasks, die auf das Prozessabbild des Klemmenbusses zugreifen, werden mit diesem synchronisiert. Das bedeutet, dass die Tasks mit dem Zugriff auf das Prozessabbild des Klemmenbusses solange warten, bis mindestens ein korrekt abgeschlossener Klemmenbuszyklus ausgeführt wurde.

Tritt am Klemmenbus ein Fehler auf (z. B. defekte Busklemme), werden die Tasks, die auf das Prozessabbild des Klemmenbusses zugreifen, nicht mehr ausgeführt. Die Tasks können erst wieder abgearbeitet werden, wenn ihnen neue Eingangsdaten zur Verfügung stehen.

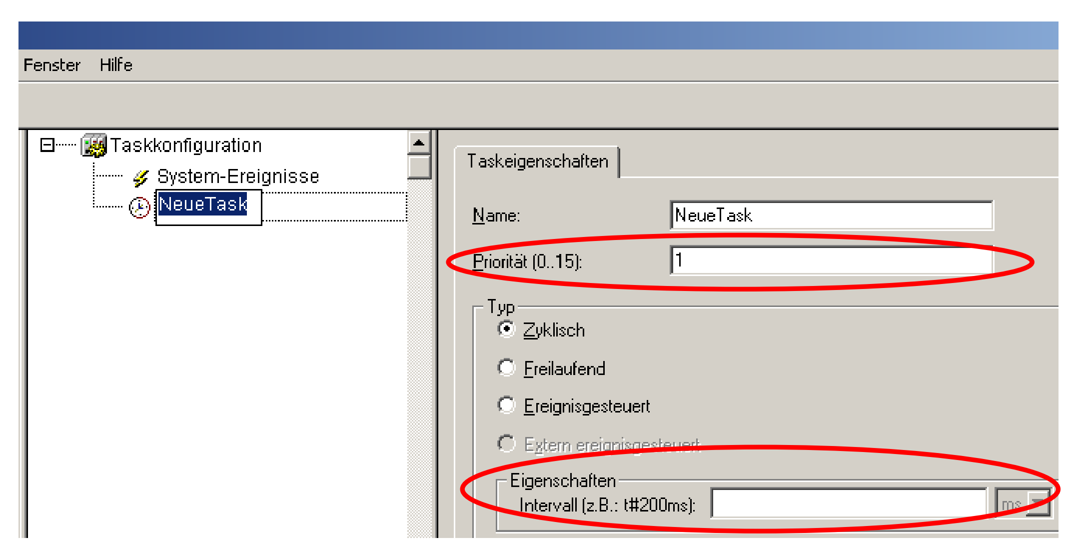


Abbildung 49: Task-Namen ändern

Hinweis



Die unten stehenden Prioritäten geben nicht die Reihenfolgen der Task-Abarbeitung an. Die Tasks werden in beliebiger Reihenfolge gestartet.

Priorität 0 – 5:
Als Tasks mit den höchsten Prioritäten 0 – 5 sollten wichtige Rechenoperationen und hochsynchrone Zugriffe auf das Prozessabbild der Busklemmen ausgeführt werden. Die Tasks werden voll prioritätsgesteuert abgearbeitet und entsprechen den LinuxRT-Prioritäten -68 bis -63.

Priorität 6 – 10:
Als Tasks mit den mittleren Prioritäten 6 – 10 sollten Echtzeitzugriffe wie beispielsweise auf Ethernet, Dateisystem, Feldbus und RS-232-Schnittstelle ausgeführt werden. Die Tasks werden voll prioritätsgesteuert abgearbeitet und entsprechen den LinuxRT-Prioritäten -50 bis -46.

Priorität 11 – 15:
Als Tasks mit den niedrigsten Prioritäten 11 – 15 sollten Anwendungen wie beispielsweise lang andauernde Rechenoperationen sowie nicht echtzeitrelevante Zugriffe auf Klemmenbus, Ethernet, Dateisystem, Feldbus und RS-232-Schnittstelle ausgeführt werden. Die Programme innerhalb einer Priorität haben keinen Prioritätsunterschied, da jedem Task vom Betriebssystem die gleiche Rechenzeit zugewiesen wird („Completely Fair Scheduler“-Verfahren).

Hinweis



Wenn Sie keine Task-Konfiguration vornehmen, wird das Programm PLC_PRG mit der niedrigsten Priorität zyklisch alle 10 ms ausgeführt.

11.5.5.2 Freilaufende Tasks

Bei Verwendung von freilaufenden Tasks ist das Eingabefeld „Priorität (0 … 15)“ in der unten stehenden Abbildung ohne Funktion, da diese im Betriebssystem die niedrigste Priorität besitzen.

Bei Verwendung mehrerer freilaufender Tasks übernimmt das Betriebssystem deren Verwaltung und weist jedem die gleiche Rechenzeit zu, da sich freilaufende Tasks in der Priorität nicht unterscheiden.

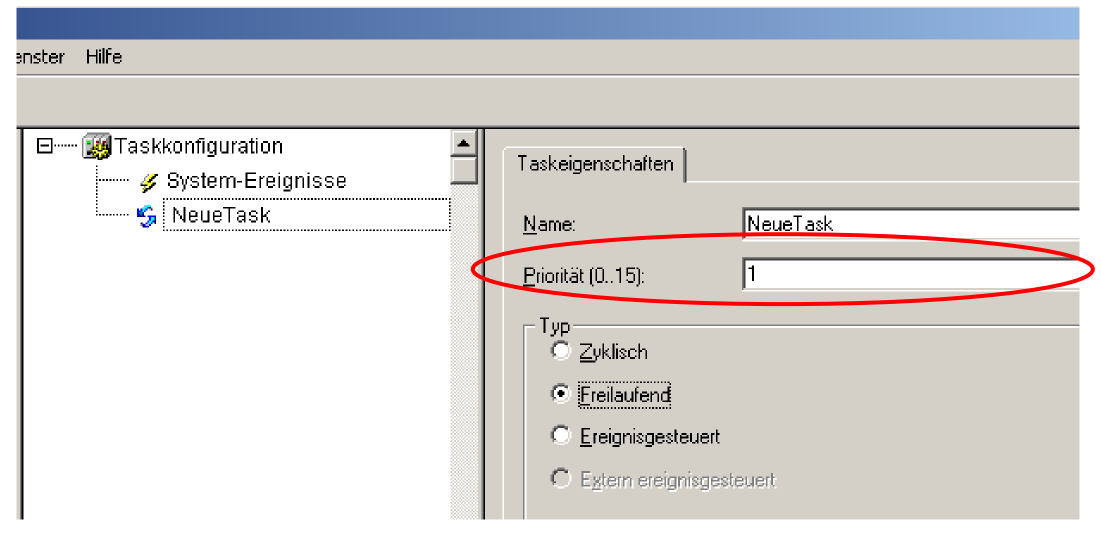


Abbildung 50: Freilaufende Tasks

11.5.6 SPS-Programm in die Steuerung laden und ausführen

Voraussetzung: Die Simulation ist deaktiviert (**Online > Simulation**).

Da sich in einem LAN mehrere Steuerungen anschließen lassen, ist festzulegen, in welcher das SPS-Programm geladen und ausgeführt werden soll. Dazu benötigen Sie den Kommunikationskanal, über welchen Sie das SPS-Programm in die gewünschte Steuerung (z. B. I/O-IPC) laden.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen logischen Kommunikationskanal zu erzeugen und das SPS-Programm zu laden und auszuführen:

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und wählen Sie **Kommunikationsparameter ...** Es öffnet sich das Fenster „Kommunikationsparameter".

2. Um eine Kommunikation zu erzeugen, klicken Sie im Fenster „Kommunikationsparameter" auf **[Neu]**. Es öffnet sich das Fenster zum Anlegen eines neuen Kanals.

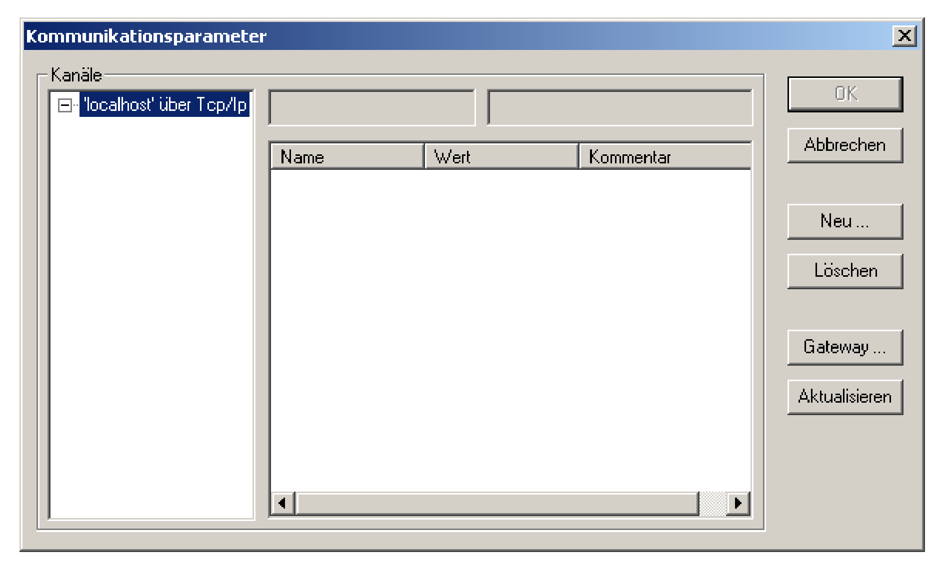


Abbildung 51: Anlegen eines neuen Kommunikationskanals 1

3. Geben Sie im Feld „Name“ eine Bezeichnung für den I/O-IPC ein, in dem das SPS-Programm geladen werden soll (z. B. I/O-IPC_Maschineabschnitt1) und klicken Sie auf **[OK]**.

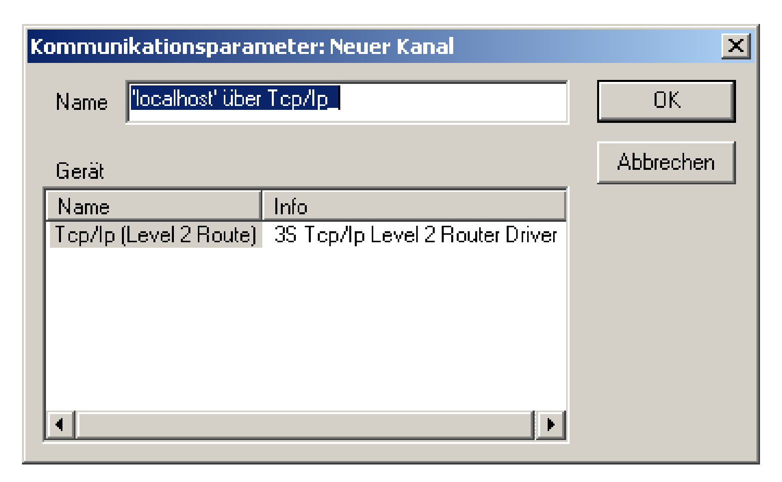


Abbildung 52: Anlegen eines neuen Kommunikationskanals 2

4. Tragen Sie innerhalb des Fensters „Kommunikationsparameter“ im Feld „Address“ die IP-Adresse Ihres I/O-IPC ein und drücken Sie anschließend die Eingabetaste auf ihrer PC-Tastatur. Zum Schließen des Fensters klicken Sie in diesem auf **[OK]**.
Zum Auswählen eines bereits angelegten I/O-IPC selektieren Sie diesen im linken Fenster und klicken Sie anschließend auf **[OK]**.

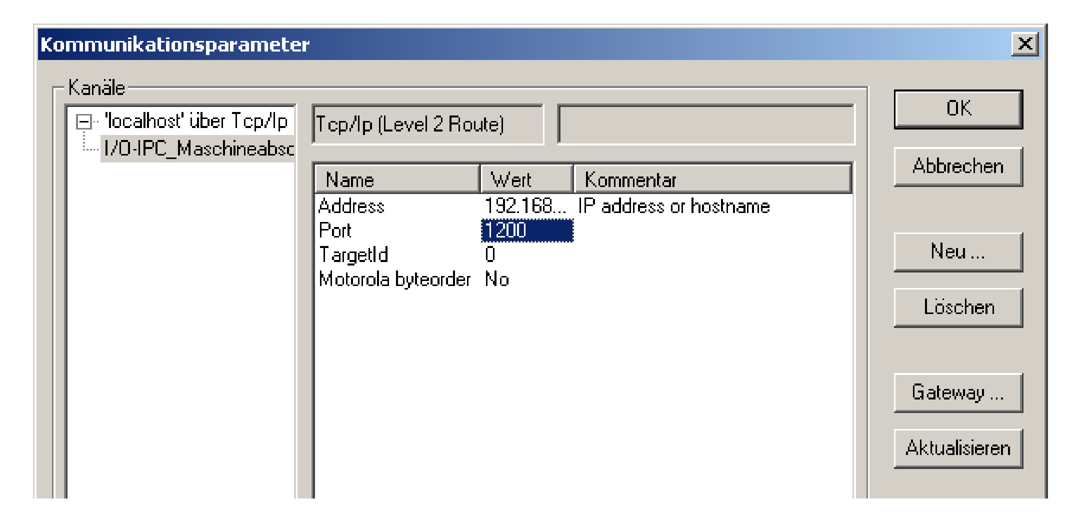


Abbildung 53: Anlegen eines neuen Kommunikationskanals

5. Übertragen Sie das SPS-Programm, indem Sie in der Menüleiste auf **Online** klicken und **Einloggen** wählen.

6. Vergewissern Sie sich, dass sich der Run/Stopp-Schalter des I/O-IPC in Position „Run“ befindet.

7. Starten Sie das SPS-Programm, indem Sie in der Menüleiste auf **Online** > **Start** klicken.



11.5.7 Boot-Projekt erzeugen

Damit nach einem Neustart des I/O-IPC das SPS-Programm wieder automatisch startet, erzeugen Sie ein Boot-Projekt. Wählen Sie dazu in der Menüleiste **Online** > **Bootprojekt erzeugen**. Beachten Sie, dass Sie noch in CoDeSys angemeldet („eingeloggt“) sind.

Abarbeitung von CoDeSys-Tasks

Wenn ein Bootprojekt (DEFAULT.PRG.und DEFAULT.CHK) unter */home/codesys* vorhanden ist und der „Run/Stop“-Schalter des I/O-IPC auf „Run“ steht, beginnt der I/O-IPC automatisch mit der Abarbeitung des SPS-Programms. Steht dieser auf „Stop“, wird das SPS-Programm nicht gestartet.

Wenn ein SPS-Programm im I/O-IPC läuft, startet ein SPS-Task mit dem Lesen der Feldbusdaten, der Daten der integrierten Ein- und Ausgänge und der Busklemmen. Die im SPS-Programm geänderten Ausgangsdaten werden nach Abarbeitung der SPS-Task aktualisiert. Ein Wechsel der Betriebsart („Stop/Run“) wird nur am Ende eines SPS-Tasks durchgeführt. Die Zykluszeit umfasst die Zeit vom Start des SPS-Programms bis zum nächsten Start. Wird eine größere Schleife innerhalb eines SPS-Programms programmiert, verlängert sich die Task-Zeit entsprechend. Die Eingänge und Ausgänge werden während der Abarbeitung nicht aktualisiert. Diese Aktualisierungen finden nur am Ende eines SPS-Tasks statt.

11.5.8 CoDeSys-Visualisierung

Die CoDeSys-Web-Visualisierung basiert auf der Java-Technologie. Alle Java-Programme benötigen eine Java-Laufzeitumgebung (JRE), die auf dem Host-PC zusammen mit einem Internet-Browser installiert sein muss. Ein Applet wird im Dateisystem eines Webservers abgelegt und über eine HTML-Einstiegsseite für Internet-Browser zugänglich gemacht.

Alle Visualisierungsvarianten (HMI, Web-Visualisierung und Target-Visualisierung) erstellen Sie mit dem grafischen Editor von CoDeSys. Welche Visualisierungsvariante ausgeführt werden soll, definieren Sie in der Zielsystemeinstellung. Aus den Informationen wird für jede dieser Seiten eine Beschreibungsdatei im XML-Format erzeugt. Sie finden diese Dateien im Installationspfad von CoDeSys im Unterordner *„visu“*. Dort liegen auch die HTML-Startseite „webvisu.htm“, das Java-Archiv „webvisu.jar“ in dem das Applet (webvisu.class) komprimiert gespeichert ist.

Nach dem Erstellen einer Visualisierung sind zu deren Ausführung noch nachfolgende Schritte notwendig:

1. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“ und öffnen Sie die „Zielsystemeinstellungen“. Wählen Sie aus, ob Sie sich die Visualisierung als „Web-Visualisierung“ über einen Internet-Browser und/oder als „Target-Visualisierung“ über einen an der DVI-I-Schnittstelle angeschlossenen Monitor anzeigen lassen wollen.

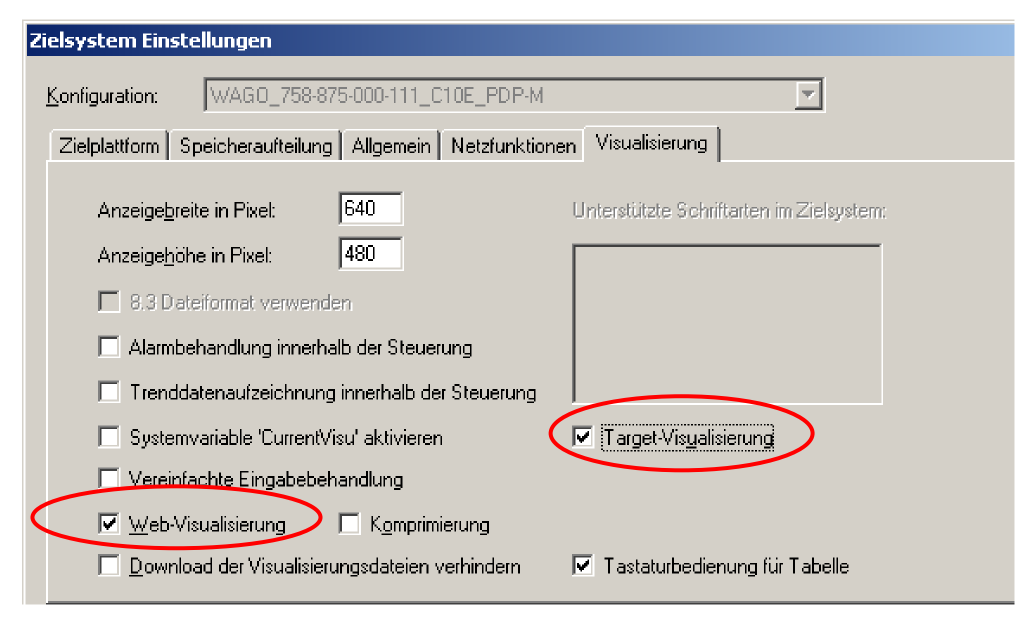


Abbildung 54: Auswahl der Visualisierungsvariante in der Zielsystemeinstellung

2. Erzeugen Sie eine Startseite für die Visualisierung. Klicken Sie im Karteireiter „Visualisierung“ mit der rechten Maustaste auf den Ordner „Visualisierung“. Wählen Sie im Kontextmenü **Objekt einfügen ...** Es öffnet sich der Dialog „Neue Visualisierung“.

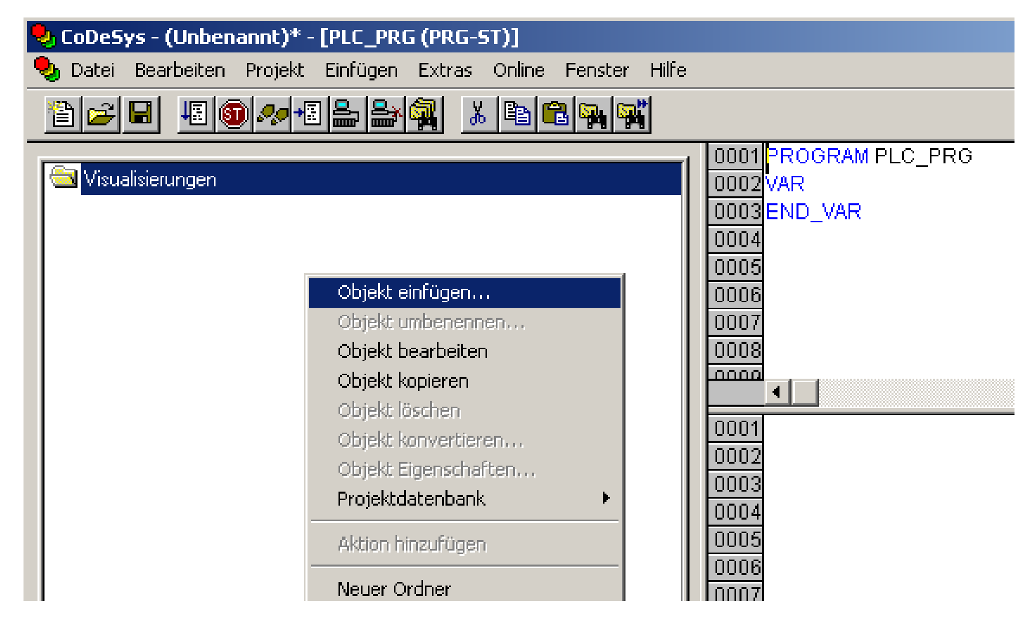


Abbildung 55: Erzeugern der Startvisualisierung PLC_VISU

3. Geben Sie im Dialog „Neue Visualisierung“ als Namen für die Startvisualisierung **PLC_VISU** ein.
Wenn ein anderer Name verwendet werden soll, ist die Datei „webvisu.htm“ entsprechend anzupassen.

Wenn Sie das SPS-Programm in den I/O-IPC übertragen (**Online** > **Einloggen**) und gestartet haben (**Online** > **Start**), wird die Target-Visualisierung automatisch angezeigt. Zur Anzeige der Web-Visualisierung geben Sie in die Adresszeile des verwendeten Internet-Browsers folgende URL ein:
http://<IP-Adresse des I/O-IPC>:8080/webvisu.htm.
Ferner können Sie sich auch über das WBM die Web-Visualisierung anzeigen lassen (Kapitel 9.1.13).

Hinweis



Weitere Informationen (FAQ) zur CoDeSys-Web-Visualisierung erhalten Sie im Kapitel 18.1 und in der Online-Hilfe von CoDeSys 2.3.

11.5.8.1 Einbinden von Schriften

Für die CoDeSys-Target-Visualisierung stehen im Auslieferungszustand die Truetype-Schriftarten Arial und Courier zur Verfügung.

Zusätzlich können Sie auch beliebige TrueType-Schriften (*.ttf) einbinden. Dabei sind ggf. die Lizenzbedingungen der verwendeten Schriften zu berücksichtigen. Freie Schriftarten werden unter anderem kostenlos im Internet unter ftp://microwindows.censoft.com/ pub/microwindows/microwindows-fonts-0.90.tar.gz angeboten.

Für die Verwendung dieser Fonts sind nachfolgende Schritte vorzunehmen:

- Die Grafik-Bibliothek der CoDeSys-Target-Visualisierung greift auf ein Verzeichnis im Dateisystem des WAGO-I/O-IPC zurück, in welches Sie diese Schriftarten ablegen müssen. Dieses Verzeichnis ist von Ihnen erstellen. Der einfachste Weg hierzu ist über einen FTP-Zugang vom PC aus (siehe Kapitel 14.5.2)
- Nach dem Anmelden befindet Sie sich im Ordner */home* des I/O-IPC-Dateisystems. Kopieren Sie die Fonts in das Verzeichnis */home/codesys/fontz/truetype*.
- Die Extension der gewünschten Schriftart muss immer ***.ttf** lauten.
- Der heruntergeladene Font-Name auf dem I/O-IPC muss immer in direktem Zusammenhang mit dem angezeigten Namen in der Windows-Auswahlbox hängen (z. B. Times New Roman.ttf). Dabei sind auch hier wieder die Groß- und Kleinschreibungen, aber auch Leerzeichen zu beachten. Andernfalls wird stattdessen automatisch eine Ersatz-Schriftart verwendet.

Tabelle 35: Namenskonvention für Fonts (Beispiel)

CoDeSys-Auswahlbox	Font-Name für Target-Visualisierung
Arial	Arial.ttf Arialb.ttf (Bold) Ariali.ttf (Italic) Arialz.ttf (Bold Italic)
Courier	Courier.ttf Courierb.ttf (Bold) Courieri.ttf (Italic) Courierz.ttf (Bold Italic)



11.5.8.2 Grenzen der CoDeSys-Visualisierung

Die in CoDeSys integrierte Visualisierung besitzt die drei Varianten „HMI“, „TargetVisu“ und „WebVisu“, die alle vom I/O-IPC unterstütz werden. Abhängig von der Ablaufvariante ergeben sich technologische Einschränkungen.

Verschiedene Optionen der komplexen Visualisierungsobjekte „Alarm“ und „Trend“ sind ausschließlich in der „HMI“ verfügbar. Dieses gilt z. B. für das Versenden von E-Mails als Reaktion auf einen Alarm oder für die Navigation durch historische Trenddaten sowie deren Erzeugung.

Die Web-Visualisierung auf dem I/O-IPC wird im Vergleich zur „HMI“ in wesentlich engeren physikalischen Grenzen ausgeführt. Kann die „HMI“ auf die nahezu unbeschränkten Ressourcen eines Desktop-PC zurückgreifen, muss beim Einsatz der Web-Visualisierung auf folgende Einschränkungen geachtet werden:

Anpassung an das Dateisystem

Die Gesamtgröße von SPS-Programm, Visualisierungsdateien, Bitmaps, Log-Dateien, Konfigurationsdateien usw. muss in das Dateisystem passen.

Der Prozessdatenspeicher

Die Web-Visualisierung verwendet ein eigenes Protokoll für den Austausch von Prozessdaten zwischen Applet und Steuerung. Dabei werden die Prozessdaten ASCII-codiert übertragen. Als Trennzeichen zwischen zwei Prozesswerten dient das Pipe-Zeichen („|“). Damit ist der Platzbedarf einer Prozessdatenvariablen im Prozessdatenspeicher nicht nur abhängig vom Datentyp, sondern zusätzlich vom Prozesswert selbst. So belegt eine Variable vom Type „WORD“ zwischen einem Byte für die Werte 0 bis 9 und fünf Bytes für Werte ab 10000.
Das gewählte Format (ASCII + |) erlaubt lediglich eine grobe Abschätzung des Platzbedarfes für die einzelnen Prozessdaten im Prozessdatenbuffer. Wird die Größe der ASCII-codierten Prozessdaten überschritten, arbeitet die Web-Visualisierung nicht mehr erwartungsgemäß.

Die Rechnerleistung/Prozessorzeit

Der I/O-IPC basiert auf einem Echtzeit-Betriebssystem. Dabei unterbrechen oder verdrängen hochpriore Prozesse, wie zum Beispiel das SPS-Programm, niederpriore Prozesse. Der Webserver, der für die Web-Visualisierung zuständig ist, zählt zu einem solch niederprioren Prozess.

Hinweis



Achten Sie bei der Task-Konfiguration darauf, dass für alle Prozesse genügend Prozessorzeit zur Verfügung steht.

Die Netzwerkbelastung

Die CPU des I/O-IPC ist sowohl für die Abarbeitung des SPS-Programms als auch für die Abwicklung des Netzwerkverkehrs zuständig. Die Ethernet-Kommunikation verlangt, dass jedes empfangene Telegramm, unabhängig davon ob es für den I/O-IPC bestimmt ist oder nicht, bearbeitet wird.

Eine deutliche Reduzierung der Netzwerkbelastung ist durch die Verwendung eines Switches statt eines Hubs erreichbar.

Gegen Broadcast-Telegramme ist jedoch keine Maßnahme auf dem I/O-IPC vorhanden. Diese lassen sich nur beim Sender eindämmen oder mit konfigurierbaren Switches eindämmen, die über eine Broadcast-Limitierung verfügen. Ein Netzwerkmonitor wie z. B. „wireshark" (www.wireshark.com) verschafft einen Überblick über die aktuelle Auslastung in ihrem Netzwerk.

11.6 CoDeSys-Bibliotheken

Informationen zu den Bibliotheken SerComm.lib, mod_com.lib und WagoLibTerminalDiag.lib erhalten unter **www.wago.com** > **Dokumentation** > **WAGO Software 759** > **WAGO-I/O-PRO/CoDeSys** > **Bibliotheken**.



12 PROFIBUS-Master in CoDeSys 2.3

12.1 Steuerungskonfiguration des PROFIBUS-I/O-IPC

Hinweis



Adressen oder symbolische Namen der Ein- und Ausgänge müssen explizit aufgerufen werden, weil sonst das Prozessabbild nicht aktualisiert wird. Alternativ können Sie auch an den Speicheradressen IB%4800 oder QB%4800 ein Array von max. 240 Byte anlegen. Dieses Array ist im SPS-Programm aufzurufen.

Bevor eine Applikation auf das angeschlossene PROFIBUS-Netzwerk Zugriff hat, müssen Sie dieses in CoDeSys konfigurieren:

1. Zum Einfügen des PROFIBUS-I/O-IPC in die Steuerungskonfiguration klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „PLC-Configuration" und wählen Sie „WAGO-FB-DPM anhängen".

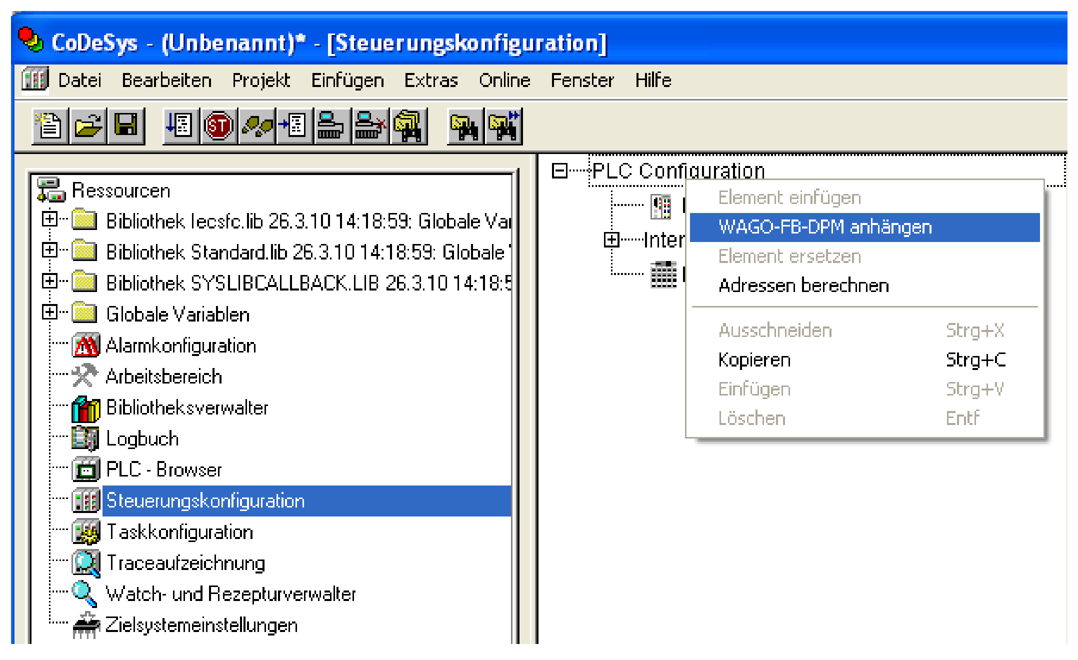


Abbildung 56: Anhängen des PROFIBUS-Masters

2. Zum Auswählen eines (oder mehrerer) PROFIBUS-Slaves klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den I/O-IPC (WAGO-FB-DPM) und wählen Sie „Unterelemente anhängen“. In diesem Beispiel wurde der 750-343 (FW:08) als Slave gewählt. Beachten Sie, dass die Firmwareversion des Slaves mit der ausgewählten GSD-Datei übereinstimmen muss.

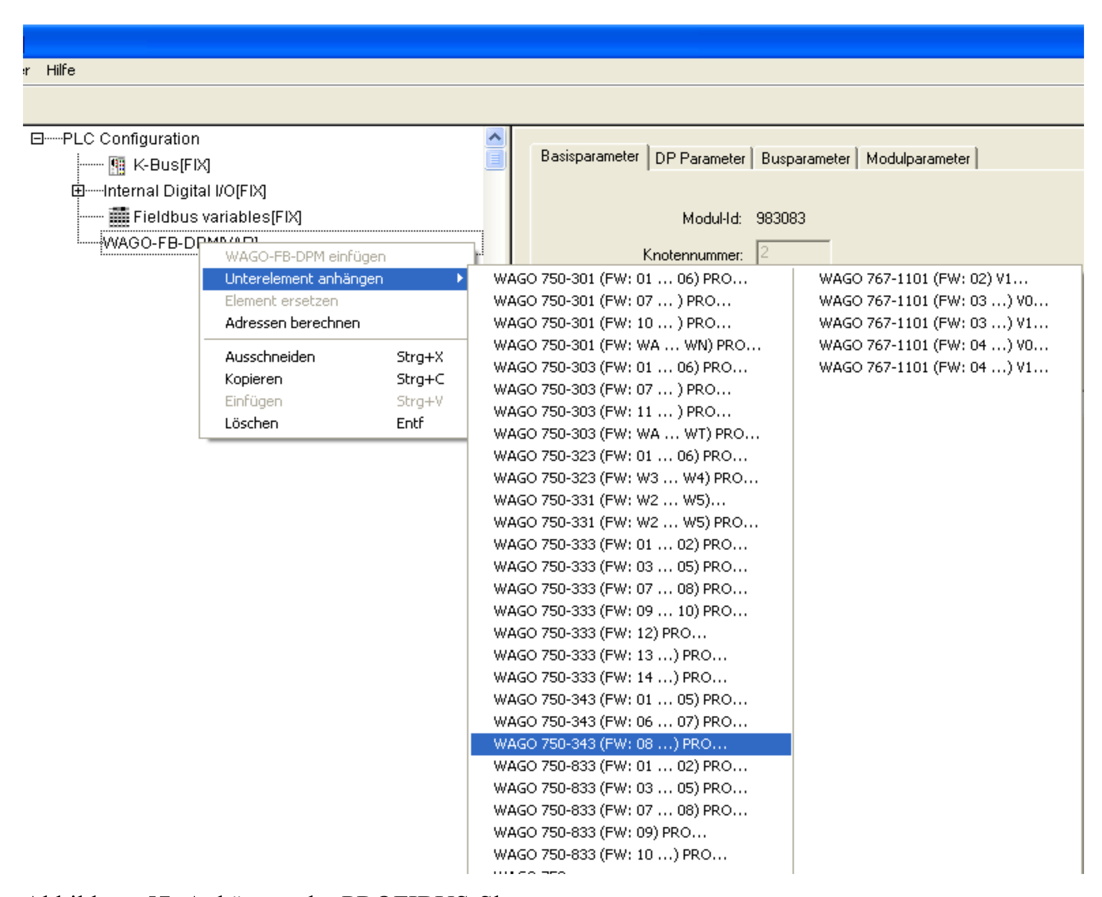


Abbildung 57: Anhängen der PROFIBUS-Slaves

Hinweis



Die GSD-Dateien aktueller Komponenten des WAGO-I/O-SYSTEMs sind in den Target-Files für den WAGO-I/O-IPC 758-874-000-111 integriert. Für die Anbindung WAGO-fremder Geräte müssen die zugehörigen GSD-Dateien verwendet werden. Klicken Sie dazu in die Menüleiste auf **Extras** > **Konfigurationsdatei** hinzufügen.

3. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ein-/Ausgänge“. Voreingestellt ist das Objekt „750-343 Kein Prozessdatenkanal“. Dieses Objekt darf nicht gelöscht werden.

4. Übernehmen Sie die Topologie der am Slave angeschlossenen Busklemmen (vom Koppler zur Endklemme) in die Steuerungskonfiguration. Fügen Sie dazu über **[Auswählen>>]** die entsprechenden Busklemmen in das rechte Fenster ein.

5. Mittels **[Entfernen]** löschen Sie ggf. falsch eingefügte Busklemmen wieder heraus.

Im folgenden Beispiel sind eine Digitaleingangsklemme und eine Digitalausgangsklemme am Slave angeschlossen.

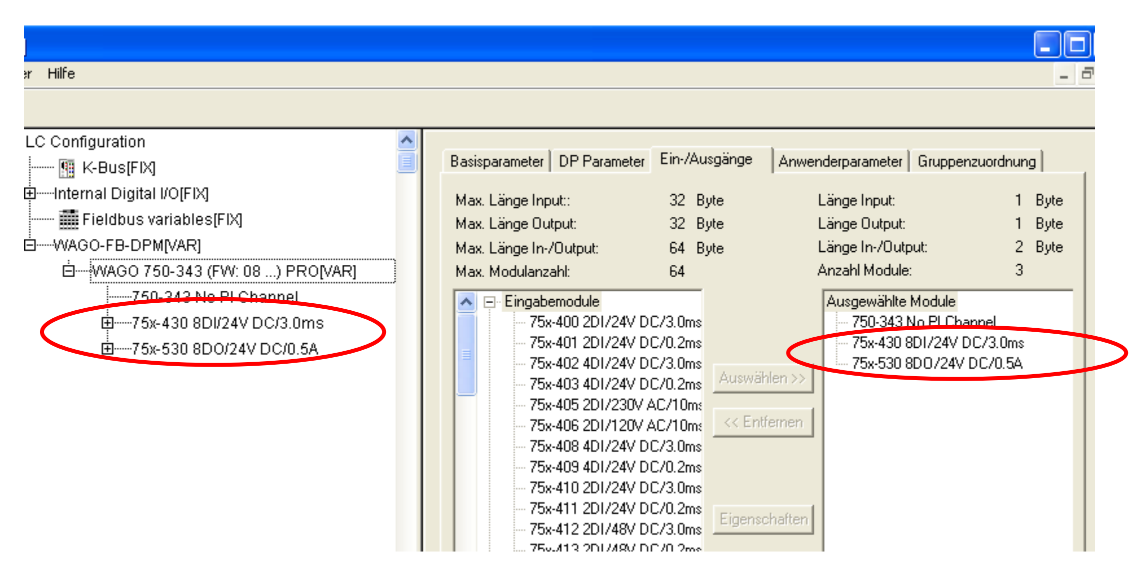


Abbildung 58: Busklemmen auswählen

Hinweis



Busklemmen, die keine Prozessdaten liefern (z. B. Einspeiseklemme, Endklemme) werden bei der Konfiguration nicht berücksichtigt und erscheinen demnach auch nicht in der Auswahlliste der GSD-Datei.

Um den Adressspeicher zu optimieren, gibt es die digitalen 2- und 4-Kanal-Busklemmen auch in der Konfiguration „*750-xxx“. Bei Verwendung dieser gekennzeichneten Busklemmen fügt der Slave die Prozessdaten der aktuellen Busklemme in ein zuvor mit „750-xxx“ angefangenes Byte (8 Bit) ein, um dieses aufzufüllen.

6. Klicken Sie auf den Karteireiter „DP Parameter“, um die Stationsadresse des Slaves anzupassen. Tragen Sie im Feld „Stationsadresse“ die Stationsadresse ein, die Sie am Slave eingestellt haben. Stimmen die beiden Stationsadressen nicht überein, kann keine Kommunikationsverbindung aufgebaut werden.

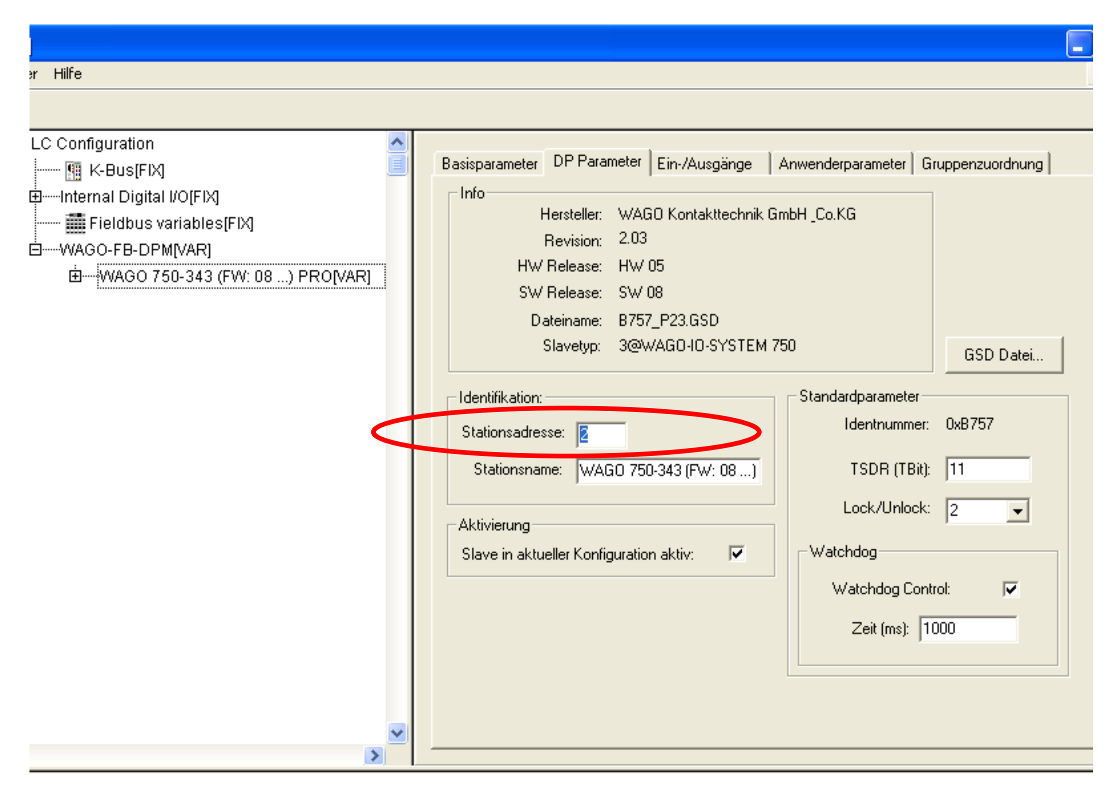


Abbildung 59: DP-Parameter

12.2 Einstellmöglichkeiten der Steuerungskonfiguration

12.2.1 PROFIBUS-Master (I/O-IPC)

Über die Karteireiter für den I/O-IPC definieren Sie die globalen Einstellungen und Überwachungsparameter für den PROFIBUS-Master.

Basisparameter

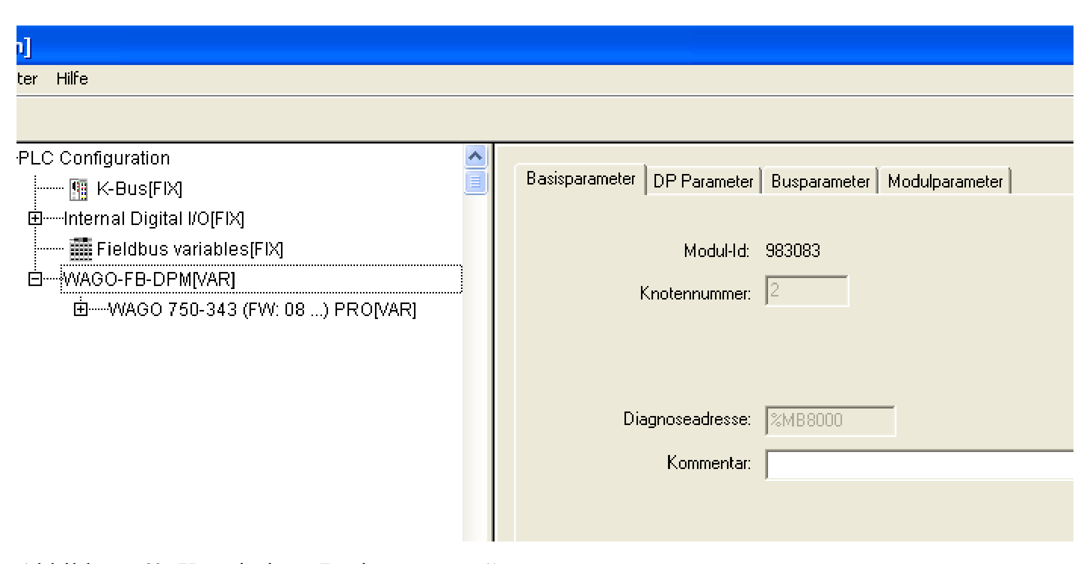


Abbildung 60: Karteireiter „Basisparameter“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 36: Beschreibung der Basisparameter

Basisparameter	
Modul-ID	Parameter, die das Laufzeitsystem CoDeSys nutzt.
Knotennummer	
Diagnoseadresse	
Kommentar	Hier können Sie einen Kommentar eingeben



DP-Parameter

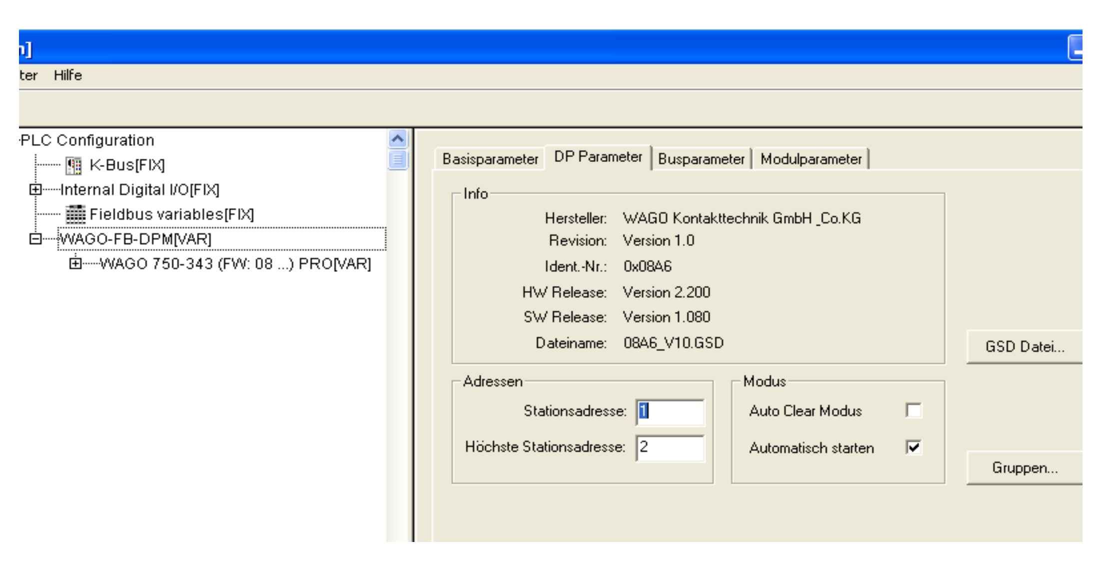


Abbildung 61: Karteireiter „DP Parameter“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 37: Beschreibung der DP-Parameter

DP-Parameter	
Info	Allgemeine Informationen über den PROFIBUS-Master aus der GSD-Datei.
Adressen Stationsadresse Höchste Stationsadresse	 Adresse des I/O-IPC in einem PROFIBUS-Netzwerk. Höchste Stationsadresse im PROFIBUS-Netzwerk. Dieser Wert wird automatisch gesetzt.
Modus Auto Clear Modus Automatisch starten	 Funktion zurzeit nicht implementiert. Hier stellen Sie ein, ob der PROFIBUS-Master die Slaves automatisch oder über eine CoDeSys-Anwendung starten soll.
GSD-Datei …	Hier erhalten Sie Informationen zu der GSD-Datei
Gruppen …	Hier stellen Sie ein, ob für eine Gruppe der „Sync. Mode“ und/oder der „Freeze Mode“ verwendet werden soll.

Busparameter

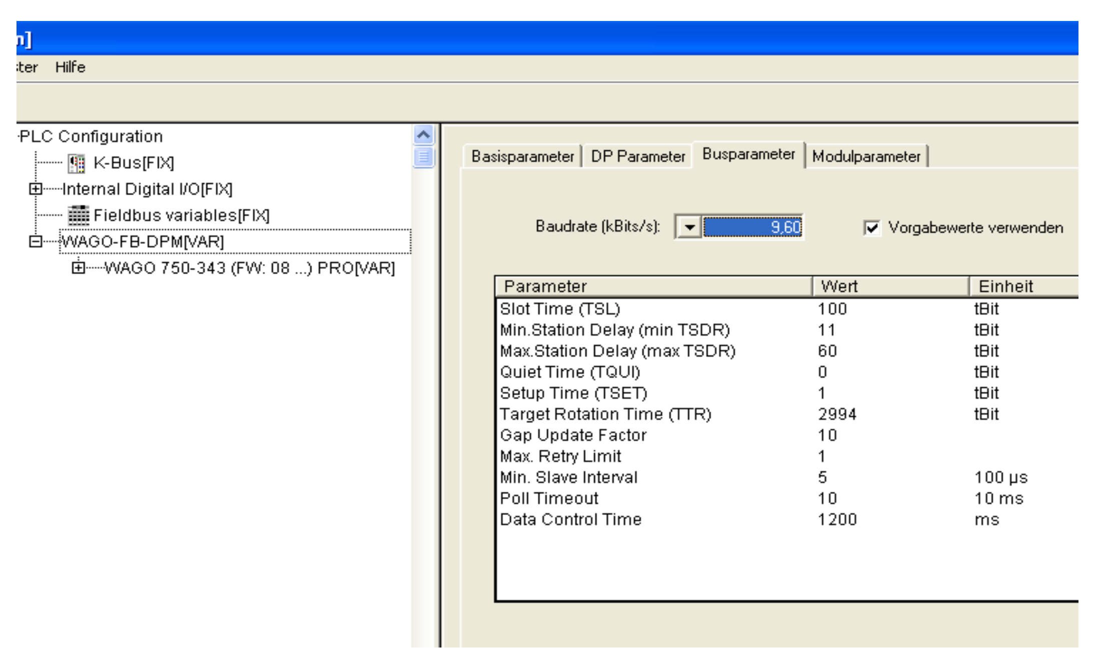


Abbildung 62: Karteireiter „Busparameter“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 38: Beschreibung der Busparameter

<table>
<tr><th colspan="2">Busparameter</th></tr>
<tr><td>Baudrate (kBits/s)</td><td>Hier stellen Sie die gewünschte Baudrate ein, mit der die Daten auf dem PROFIBUS übertragen werden sollen. Die Einstellung ist abhängig von Ihrem PROFIBUS-Netzwerk (Leitungslänge, usw.)</td></tr>
<tr><td>Vorgabewert verwenden</td><td>Bei aktiviertem Kontrollfeld werden abhängig von der Baudrate die unter „Parameter“ stehen Einstellungen automatisch aus der GSD-Datei übernommen.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Parameter</th></tr>
<tr><td>Slot Time (TSL)</td><td rowspan="11">Die Erläuterung der PROFIBUS-Parameter entnehmen Sie bitte der PROFIBUS-Norm IEC 61158.</td></tr>
<tr><td>Min. Station Delay (min TSDR)</td></tr>
<tr><td>Max. Station Delay (max. TSDR)</td></tr>
<tr><td>Quiet Time (TQUI)</td></tr>
<tr><td>Setup Time (TSET)</td></tr>
<tr><td>Taget Rotation Time (TTR)</td></tr>
<tr><td>Gap Update Factor</td></tr>
<tr><td>Max. Retry Limit</td></tr>
<tr><td>Min. Slave Interval</td></tr>
<tr><td>Poll Timeout</td></tr>
<tr><td>Data Control Time</td></tr>
</table>

Modulparameter

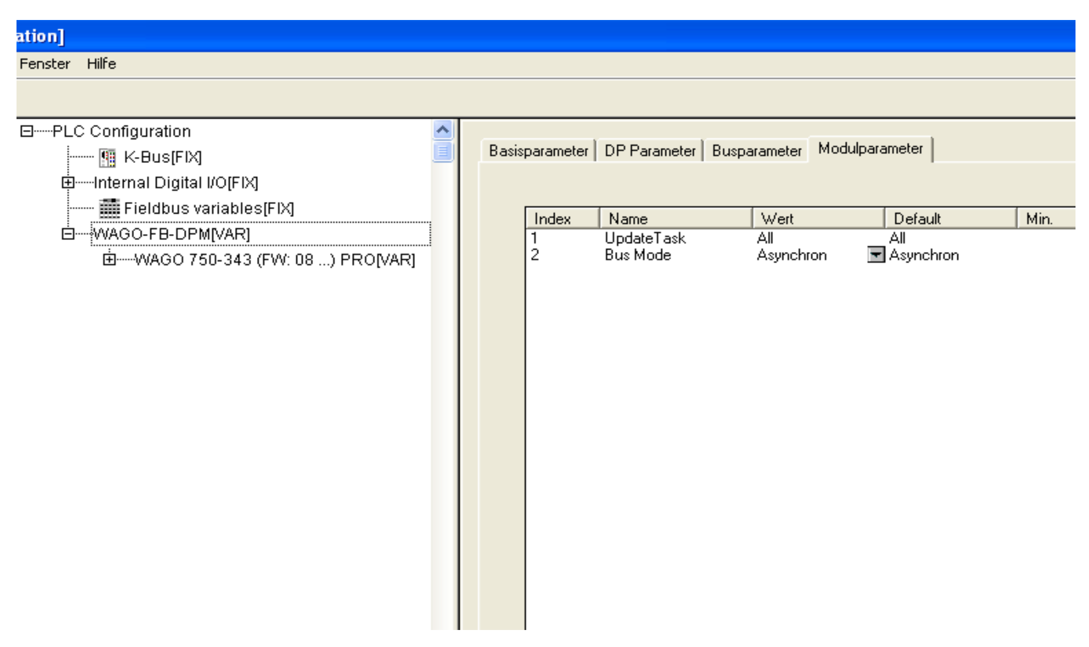


Abbildung 63: Karteireiter „Modulparameter“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 39: Beschreibung der Modulparameter

Modulparameter	
UpdateTask	Hierüber definieren Sie, nach welcher Task die Feldbusdaten aktualisiert werden.
Bus Mode	Asynchron (Voreinstellung): Zwischen I/O-IPC und Slaves findet kein synchronisierter Datenaustausch statt. Nach dem Schreibvorgang wird sofort die Task-Bearbeitung fortgeführt bzw. zu dem nächsten Task gewechselt. Dadurch wird die gewählte Zykluszeit eingehalten. **Achtung:** Bei einer SPS-Zykluszeit, die kleiner ist als die Übertragungsgeschwindigkeit des Feldbusses, können Feldbusinformationen überschrieben werden, ohne das sie über den Feldbus zum Slave gelangt sind. Synchron: Zwischen I/O-IPC und PROFIBUS-Slaves findet ein synchronisierter Datenaustausch statt. Dadurch wird gewährleistet, dass jede Feldbusinformation auch zum Slave übertragen wird – unabhängig von der gewählten Baudrate. **Achtung:** Hierbei kann es bei kleinen Baudraten zu verlängerten SPS-Zykluszeiten kommen.

12.2.2 PROFIBUS-Slaves

Über die im Folgenden beschriebenen Karteireiter definieren Sie das Verhalten der PROFIBUS-Slaves.

Basisparameter

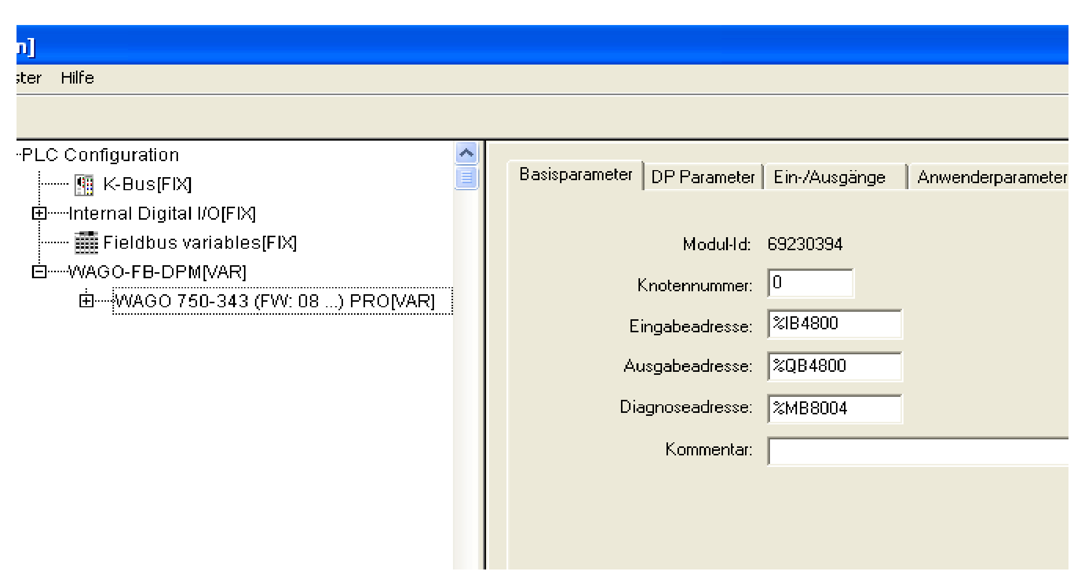


Abbildung 64: Karteireiter „Basisparameter“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter, die automatisch durch die Zielsystemeinstellungen (siehe Kapitel 11.5.2) vergeben werden:

Tabelle 40: Beschreibung der Basisparameter

Basisparameter	
Modul-ID	Kennung des Slaves.
Knotennummer	In der CoDeSys-Laufzeitumgebung verwendete Knotennummer des Slaves.
Eingabeadresse	Startadresse der Eingangsdaten: Der Adressraum beginnt immer bei %IB 4800 und wird automatisch vergeben. Sie können die Startadresse auch manuell anpassen.
Ausgabeadresse	Startadresse der Ausgangsdaten: Der Adressraum beginnt immer bei %QB 4800 und wird automatisch vergeben. Sie können die Startadresse auch manuell anpassen.
Diagnoseadresse	Startadresse der Diagnosedaten: Der Adressraum beginnt immer bei %MB 8000 und wird automatisch vergeben. Sie können die Startadresse auch manuell anpassen.
Kommentar	Hier können Sie dem Slave einen eindeutigen Namen vergeben.

DP-Parameter

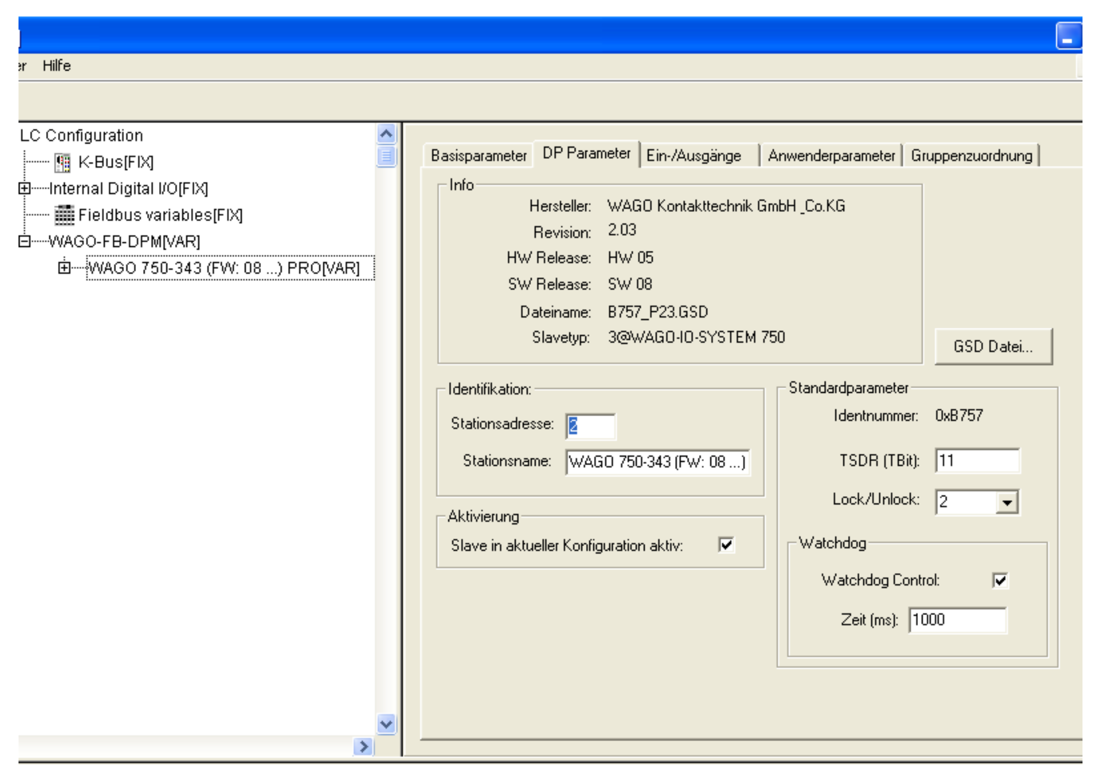


Abbildung 65: Karteireiter „DP Parameter“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 41: Beschreibung der DP-Parameter

DP-Parameter	
Info	Informationen über die herstellerspezifische GSD-Datei.
Identifikation	
Stationsadresse Stationsname	Geben Sie hier die Stationsadresse des Slaves ein, die am DIP-Schalter eingestellt ist. Stationsname aus der GSD-Datei.
Aktivierung	
Slave in aktueller Konfiguration aktiv	Hier stellen Sie ein, ob der Slave parametriert und konfiguriert werden soll.
GSD-Datei …	Detaillierte Informationen zur GSD-Datei.
Standardparameter	
Identnummer TSDR (TBit) Lock/Unlock	Angabe aus GSD-Datei. Die Werte werden automatisch aus GSD-Datei übernommen. Funktion wird zurzeit nicht unterstützt.
Watchdog	
Watchdog Control Zeit (ms)	Bei aktiviertem Kontrollfeld ist der Watchdog aktiviert. Hier geben Sie die Wartezeit ein, in welcher der Master ein Signal bekommen muss, bevor ein Ersatzwert der Busklemmen ausgelöst wird. Diesen Ersatzwert stellen Sie über die Schaltfläche **[Eigenschaften]** auf dem Karteireiter „Ein-/Ausgänge“ ein.



Ein-/Ausgänge

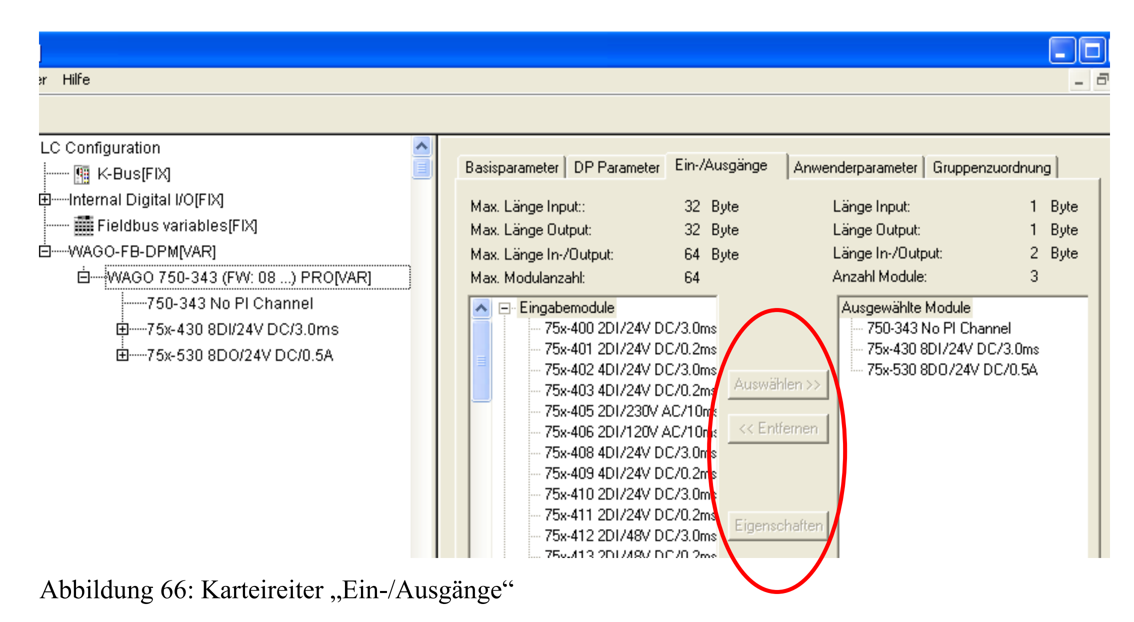


Abbildung 66: Karteireiter „Ein-/Ausgänge“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 42: Beschreibung der Ein- und Ausgänge

Ein-/Ausgänge	
Auswählen >>	Über diese Schaltfläche übernehmen Sie ausgewählte 75x-Komponenten aus dem linken Fenster in das rechte, um dort die Topologie der 750-Station abzubilden. Fügen Sie als Erstes das Objekt „Kein Prozessdatenkanal“ in das rechte Fenster ein. Das Objekt finden Sie in der linken Spalte unter „Leermodule“.
<<Entfernen	Über diese Schaltfläche entfernen Sie eingefügte 75x-Komponenten aus dem rechten Fenster.
Eigenschaften	Über diese Schaltfläche stellen Sie bestimmte Eigenschaften einer Busklemme ein (Diagnose, Ersatzwerte, …).

Anwenderparameter

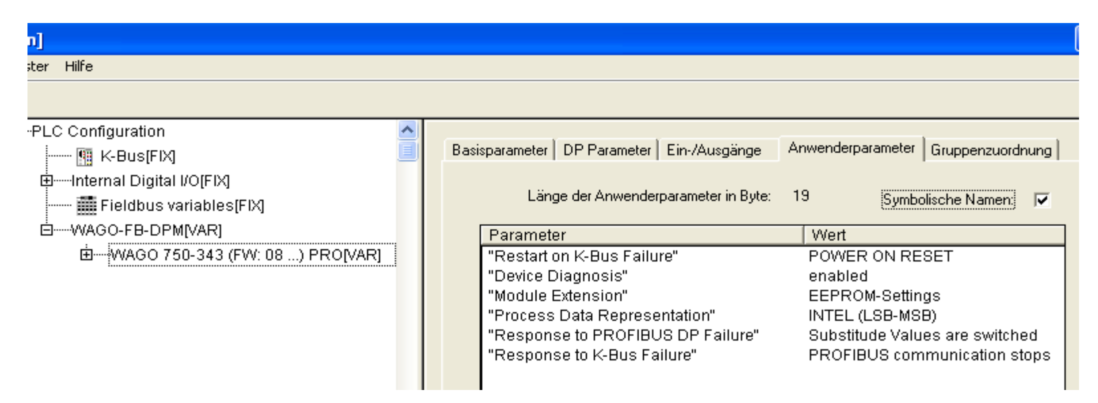


Abbildung 67: Karteireiter „Anwenderparameter"

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 43: Beschreibung der Anwenderparameter

Anwenderparameter	
Symbolische Namen	Hierüber ändern Sie die Darstellung der Werte (Text-/binärcodiert).
Parameter	
Restart des K-Bus nach Fehler	Hier stellen Sie das Startverhalten des Slaves nach einem Fehler ein. AUTORESET: Automatischer Start des Slaves POWER ON RESET: Die Versorgungsspannung muss erst aus- und wieder eingeschaltet werden, damit der Slave startet.
Gerätediagnose	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie die Gerätediagnose des Slaves.
K-Bus-Verlängerung	Hier stellen Sie ein, ob die Klemmenbusverlängerung verwendet wird oder nicht. EEPROM-Einstellung wird genutzt: Aktivierung der Klemmenbusverlängerung. EEPROM-Einstellung wird nicht genutzt: Deaktivierung der Klemmenbusverlängerung.
Prozesswertdarstellung	- INTEL (LSB-MSB) - MOTOROLA (MSB-LSB)
Verhalten bei PROFIBUS-DP-Fehler	Hier stellen Sie das Verhalten des Slaves bei einem PROFIBUS-Fehler ein. - Ersatzwerte schreiben - K-Bus-Übertragung stoppen - Ausgangsabbild auf Null setzen - Ausgangsabbild einfrieren
Verhalten bei K-Bus-Fehler	Hier stellen Sie das Verhalten des Slaves bei einem Fehler des Klemmenbusses ein. - PROFIBUS-Datenaustausch stoppen - Eingangsabbild auf Null setzen - Eingangsabbild einfrieren
Anlauf über DPV1-Kanal	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie die Betriebsart DPV1.
Steckplatz-Zuordnung	DPV1-kompatibel: Bei Nutzung von CoDeSys auszuwählen. S7-kompatibel: Bei Nutzung der S7-CPU auszuwählen.



Gruppenzuordnung

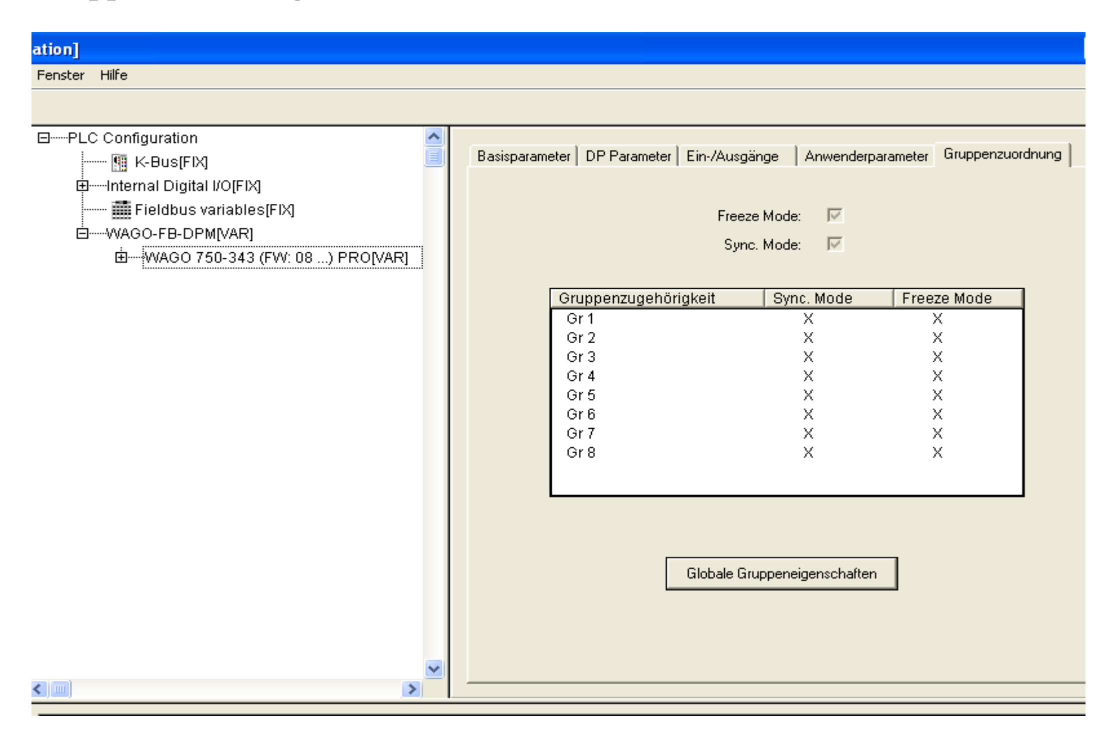


Abbildung 68: Karteireiter „Gruppenzuordnung“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 44: Beschreibung der Gruppenzuordnung

Gruppenzuordnung	
Freeze Mode	Hier stellen Sie ein, ob die Eingangsdaten der Slaves zu einem bestimmten Zeitpunkt applikativ „eingefroren“ werden sollen. Diese Funktion ist zurzeit nicht verfügbar.
Sync. Mode	Hier stellen Sie ein, ob die Ausgangsdaten der Slaves einer Gruppe bei einem Multicast-Kommando synchron in das Prozessabbild geschrieben werden sollen. Diese Funktion ist zurzeit nicht verfügbar.
Gruppenzugehörigkeit	Hier fügen Sie zur Nutzung von Mehrpunktübertragungen mittels Multicast-Kommunikation den ausgewählten Slave einer Gruppe hinzu.
Globale Gruppeneigenschaften	Hier stellen Sie ein, ob eine Gruppe der „Sync. Mode“ und/oder der „Freeze Mode“ verwendet werden soll.

12.3 Zugriff auf die PROFIBUS-Prozessdaten

In der Steuerungskonfiguration erscheinen unter dem Slave „WAGO 750-343“ die eingefügten Busklemmen mit den dazugehörigen festen Adressen (siehe Abb.). Sie können für die Ein- und Ausgänge dieser Busklemmen eigene Variablen deklarieren.

Zur Variablendeklaration gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“ und öffnen Sie die Steuerungskonfiguration.

2. Klicken Sie dazu mit einem Doppelklick auf den Eintrag „AT" (neben dem Pfeil) und geben Sie einen Variablennamen ein. In diesem Beispiel wurden die Namen „PB_Input_Bit“ und „PB_Output_Bit“ vergeben.

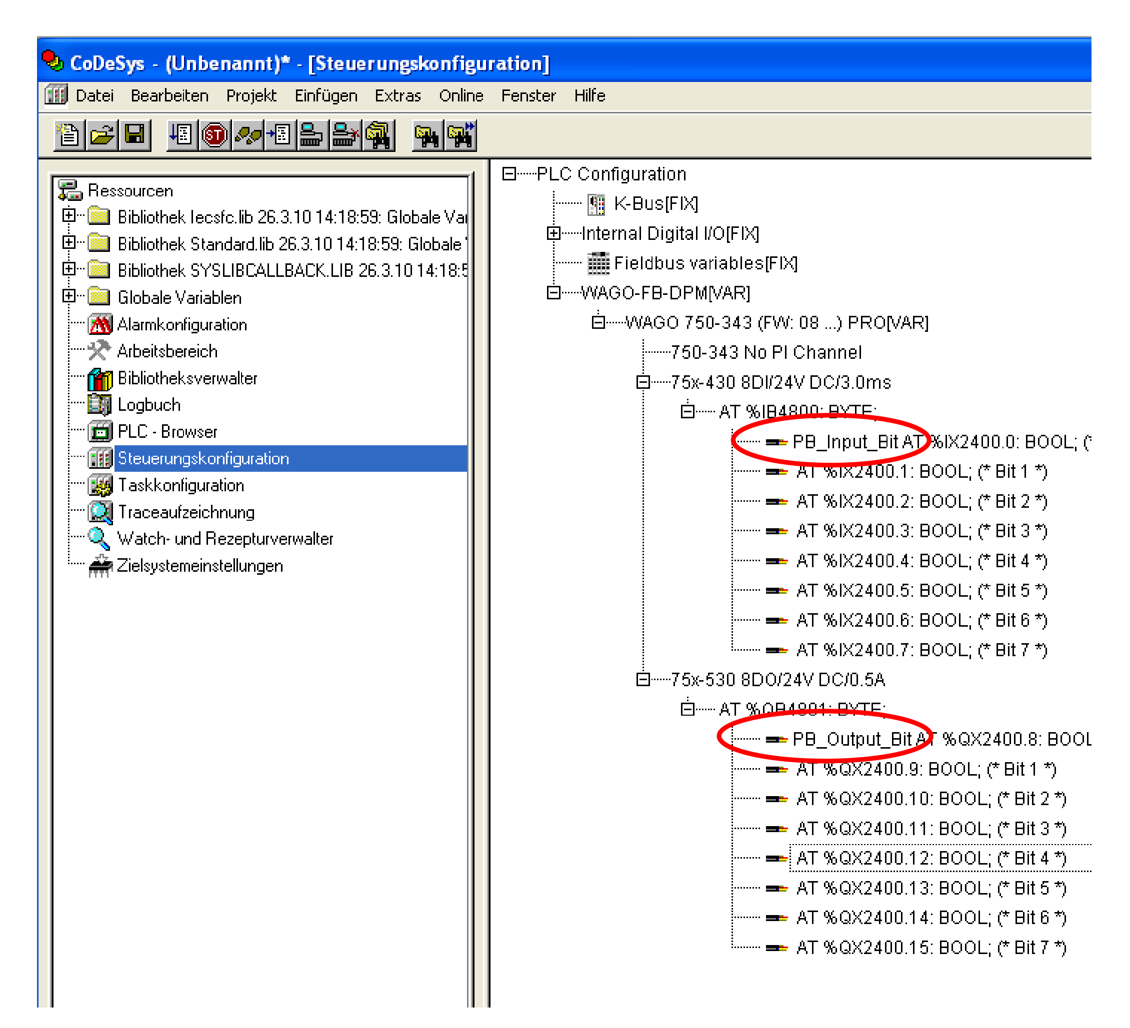


Abbildung 69: Steuerungskonfiguration: Busklemmen mit den dazugehörigen Adressen

Folgendes Beispiel in der Programmiersprache „Strukturierter Text“ (ST) soll den Zugriff auf die Variablen verdeutlichen. Dazu wird ein Eingang einem Ausgang zugewiesen:

1. Wechseln Sie auf den Karteireiter „Baustein“ und klicken Sie mit einem Doppelklick auf den Programmbaustein PLC_PRG.

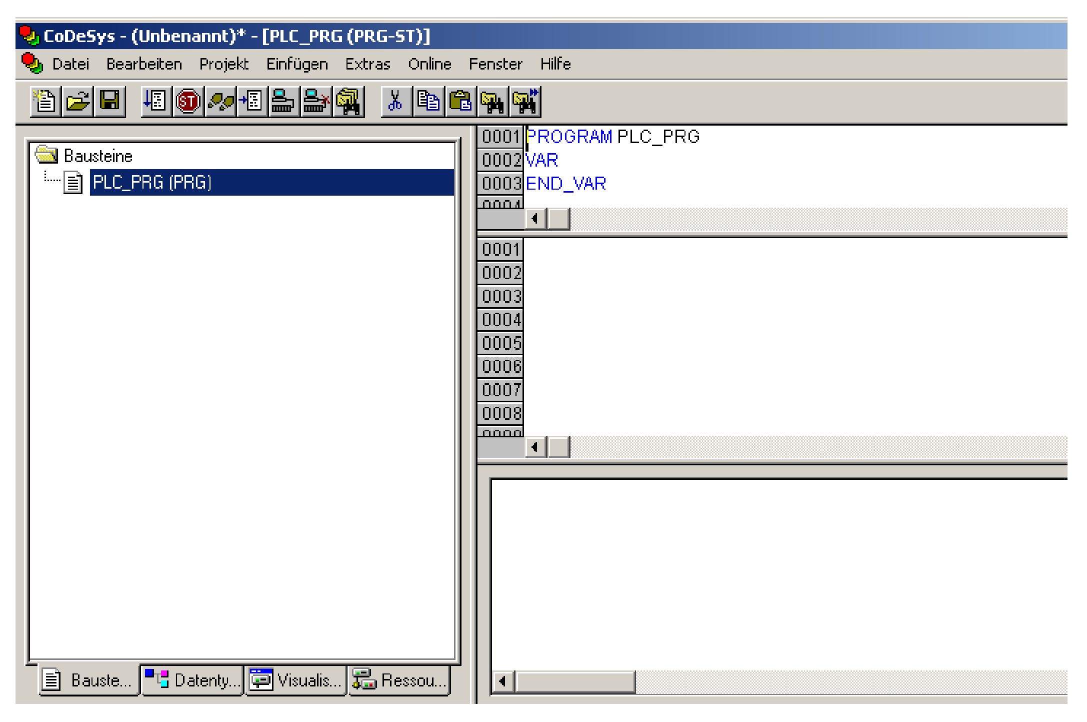


Abbildung 70: PLC_PRG

2. Drücken Sie die Taste **[F2]**, um die Eingabehilfe zu öffnen, oder Sie klicken auf die rechte Maustaste und wählen aus dem Kontextmenü „Eingabehilfe“.

3. Selektieren Sie unter „Globale Variablen“ die zuvor deklariert Variable „PB_Output_Bit“ und klicken Sie zum Einfügen dieser auf **[OK]**.

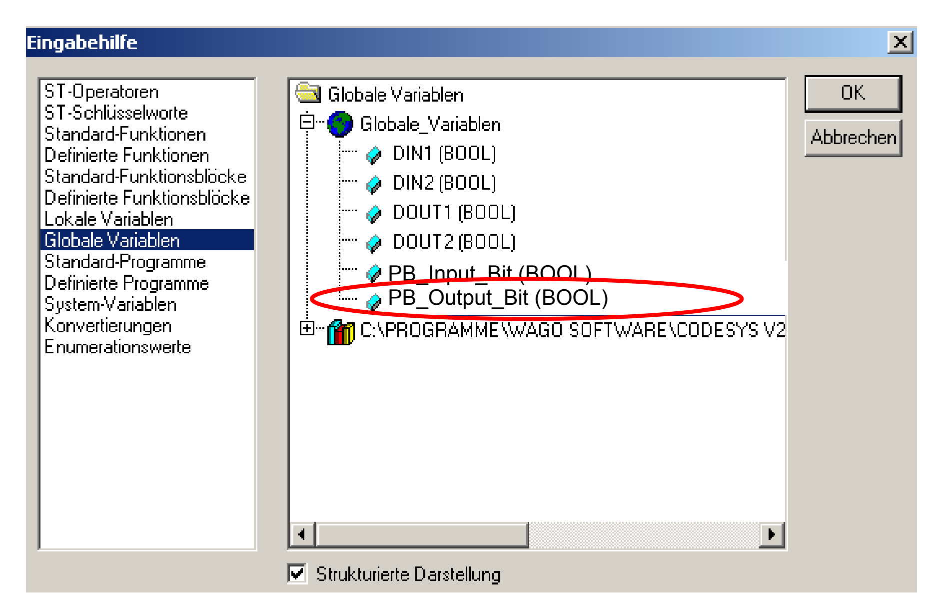


Abbildung 71:Eingabehilfe zur Auswahl der Variablen

4. Geben Sie hinter dem Variablennamen die Zuweisung **:=** ein.

5. Wiederholen Sie Schritt 3 für die Variable „PB_Input_Bit“.

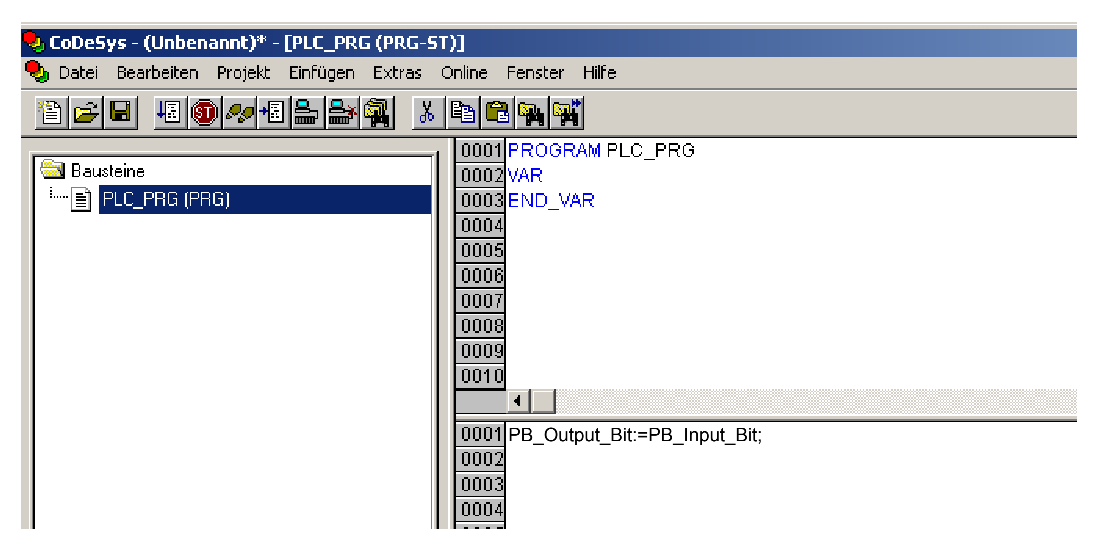


Abbildung 72:Beispiel einer Zuweisung der zuvor angelegten Variablen

6. Zum Kompilieren klicken Sie in der Menüleiste auf **Projekt** > **Alles Übersetzen**.

12.4 Programm in den I/O-IPC laden

Zum Übertragen des SPS-Programms in den I/O-IPC klicken Sie der Menüleiste auf **Online** > **Einloggen**. Der PROFIBUS startet automatisch beim Download der Steuerungskonfiguration in den I/O-IPC. Siehe dazu auch Kapitel 11.5.6.

12.5 Diagnose

Dieses Kapitel setzt gute Kenntnisse über das Programmierwerkzeug CoDeSys voraus. Es erläutert ausschließlich die Vorgehensweise zur Erstellung einer Diagnose anhand eines Beispiels für den PROFIBUS-Master.

Voraussetzungen für eine Diagnose in den Feldbus-Netzwerken sind konfigurierte Slaves, z. B. ein Feldbuskoppler oder Feldbuscontroller.

Um eine Diagnose durchzuführen, ist eine Diagnoseinformation in CoDeSys zu programmieren. Die Diagnoseinformationen für den PROFIBUS-Master werden in den Merkerbereich %MB8000 – %MB8141 abgelegt.

12.5.1 Freigeben der Kanaldiagnose

Sie können die Diagnose der Busklemmen am Slave kanalweise freigeben. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“ und anschließend doppelt auf „Steuerungskonfiguration“.

2. Klicken Sie auf die Bezeichnung des Slaves.

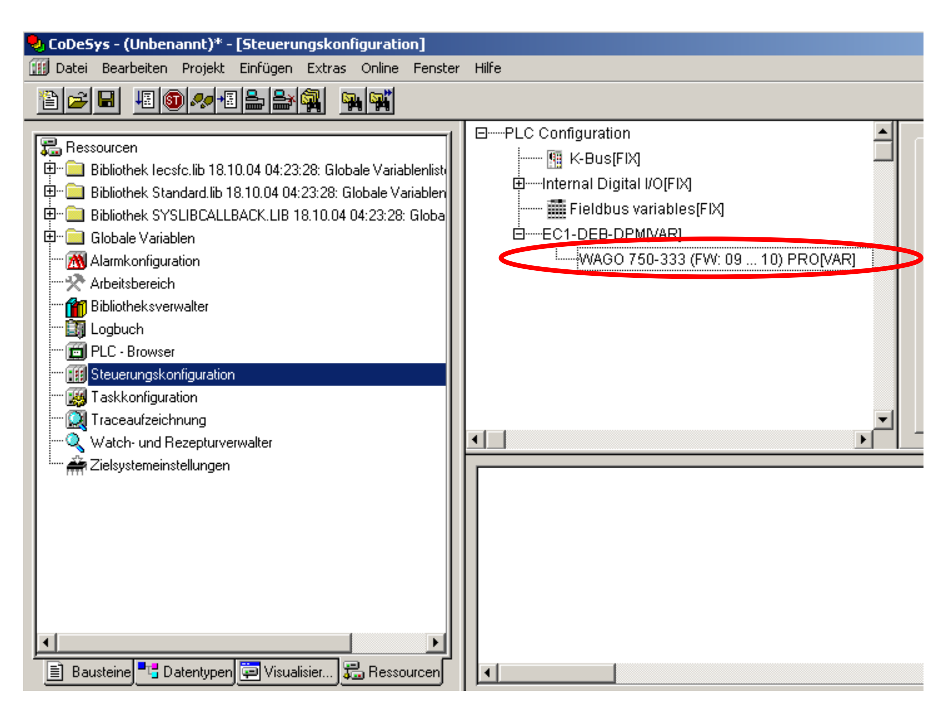


Abbildung 73: Freigeben der Kanaldiagnose 1

Fortsetzung auf der folgenden Seite.



3. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ein-/Ausgänge“. Dort befinden sich die von Ihnen im Kapitel 11.5.3 zuvor ausgewählten Busklemmen.

4. Selektieren Sie nacheinander die Busklemmen der Slaves, die eine Diagnosefunktion bereitstellen (z. B. 750-466) und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **[Eigenschaften]**. Es öffnet sich der Dialog „Moduleigenschaften“.

5. In der Spalte „Wert“ muss der Eintrag „freigegeben“ angezeigt werden. Ist dies nicht der Fall, klicken Sie doppelt auf den Eintrag „sperren“, um den jeweiligen Diagnosekanal freizugeben.

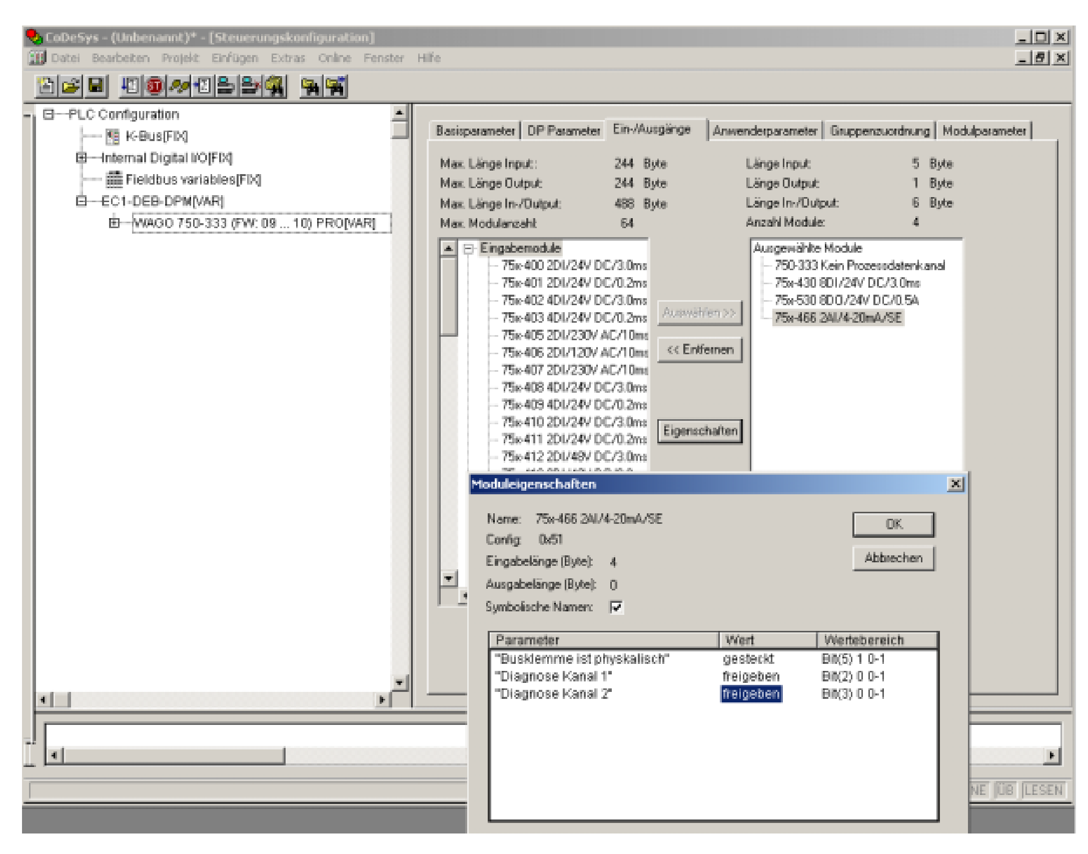


Abbildung 74: Freigeben der Kanaldiagnose 2

12.5.2 DiagGetBusState() und DiagGetState()

Für die Auswertung der Diagnose benötigen Sie folgende Funktionsbausteine aus der Bibliothek BusDiag.lib:

- DiagGetBusState() für die Busdiagnose
  Dieser Funktionsbaustein liefert Ihnen allgemeine Informationen über jeden angeschlossenen Slave (z. B. Anzahl der Slaves).

- DiagGetState() für die Teilnehmerdiagnose
  Dieser Funktionsbaustein liefert Ihnen detaillierte Informationen zu jedem Slave (z. B. Informationen über Diagnosen).

12.5.3 Erstellen von Diagnosefunktionen in CoDeSys 2.3

Um eine Busdiagnose und eine Teilnehmerdiagnose der Slaves durchzuführen, ist die Bibliothek BusDiag.lib in CoDeSys einzubinden. In dieser sind die für die Diagnose benötigten Funktionsbausteine DiagGetBusState() für die Busdiagnose und DiagGetState() für die Teilnehmerdiagnose enthalten.

Binden Sie die Bibliothek BusDiag.lib wie folgt in CoDeSys ein:

1. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“.

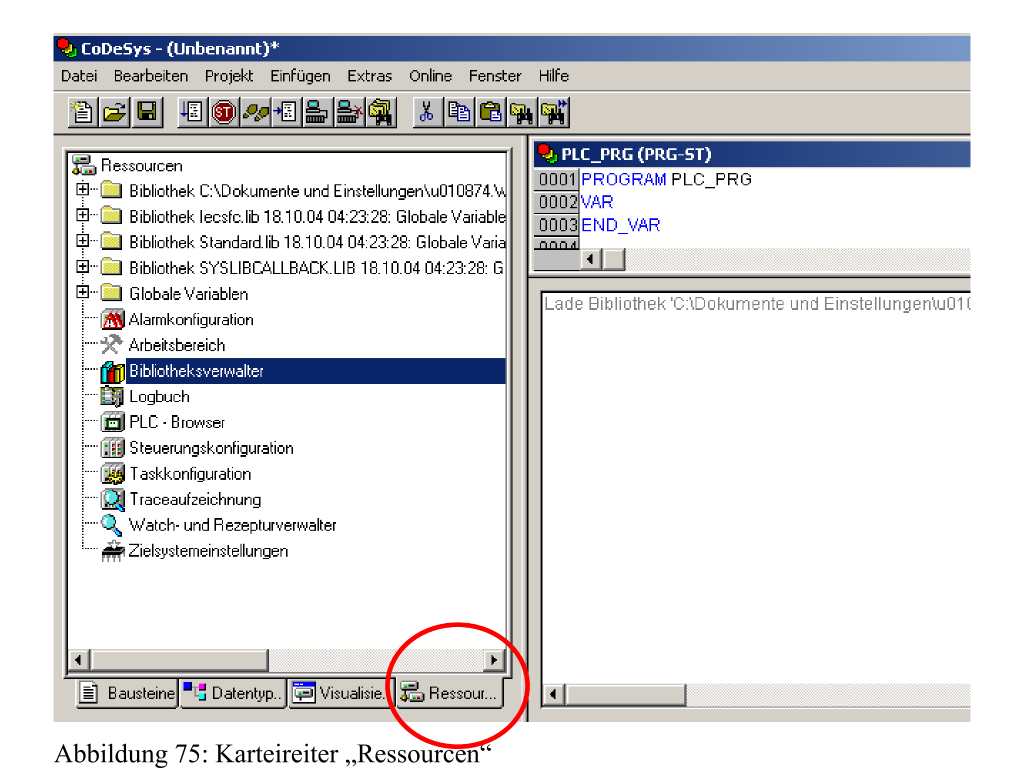


Abbildung 75: Karteireiter „Ressourcen“

2. Klicken Sie in der linken Spalte mit einem Doppelklick auf „Bibliotheksverwalter“.

3. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Einfügen > Weitere Bibliothek**. Es öffnet sich der „Öffnen"-Dialog. Selektieren Sie die BusDiag.lib und klicken auf **[Öffnen]**, um diese in das Projekt einzufügen.

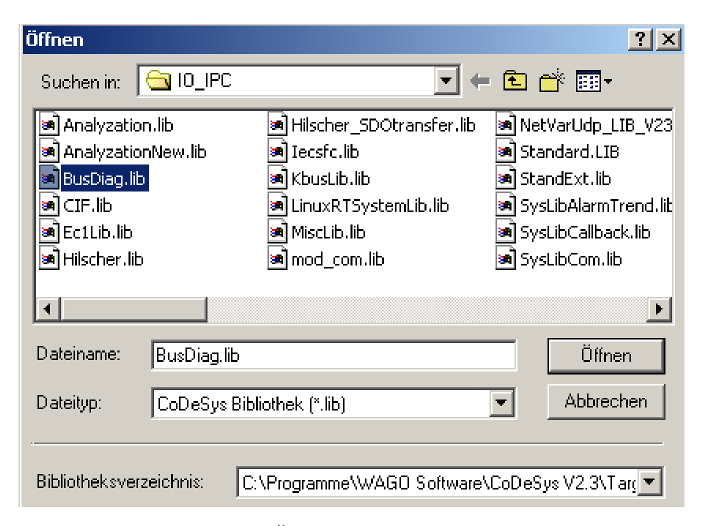


Abbildung 76: Dialog „Öffnen"

4. Klicken Sie in der Menüleiste auf das Symbol „Baustein".

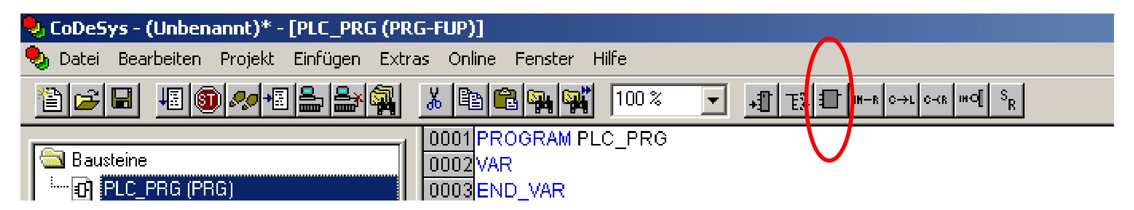


Abbildung 77: Baustein-Symbol in der Menüleiste; Programmiersprache FUP

5. Drücken Sie die Taste **[F2]** auf Ihrer Tastatur. Es öffnet sich der Dialog „Eingabehilfe". Klicken Sie auf die Option „Standard-Funktionsblöcke" und wählen Sie den Funktionsbaustein DiagGetBusState().

6. Erstellen Sie eine Instanz des Funktionsbausteins DiagGetBusState(). Geben Sie dazu einen Namen oberhalb des Funktionsbausteins ein. In diesem Beispiel ist dies „GeneralBusInformation".

7. Weisen Sie der Instanz des Funktionsbausteins „DiagGetBusState" die Diagnoseadresse %MB8000 zu.

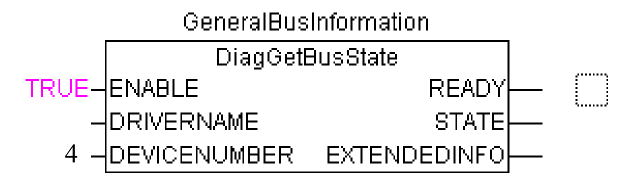


Abbildung 78: Instanz des Funktionsbausteins DiagGetBusState() in FUP

8. Rufen Sie den Funktionsbaustein DiagGetBusState() für die Diagnose der Slaves aus der Bibliothek BusDiag.lib auf.

9. Erstellen Sie eine Instanz des Funktionsbausteins DiagGetState(). In unserem Beispiel ist dies „DiagnoseKnoten".

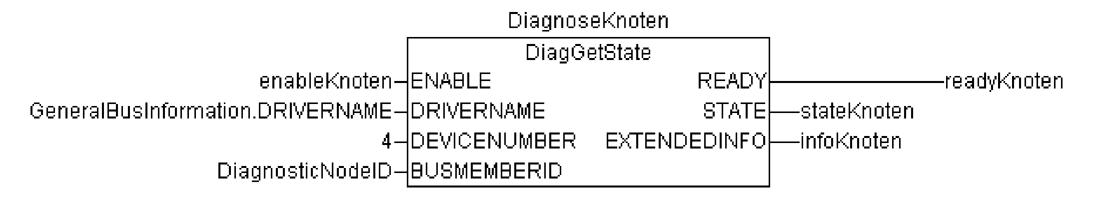


Abbildung 79: Funktionsbaustein DiagGetState() in FUP

Während des Programmablaufs werden in diesem Beispiel beide Funktionsblöcke aufgerufen. Um die Zykluszeiten nicht während des Programmablaufs zu verlängern, setzen Sie den Eingang „ENABLE" von DiagGetState() erst dann auf „TRUE", wenn Sie eine Diagnose durchführen.

12.5.4 Diagnoseadresse Ihres PROFIBUS-Masters vergeben

Die Startadresse, an der die Diagnosedaten des Slaves abgelegt werden, lautet %MB8000. Tragen Sie diese im Variablenfenster Ihres PROFIBUS-Masters ein.

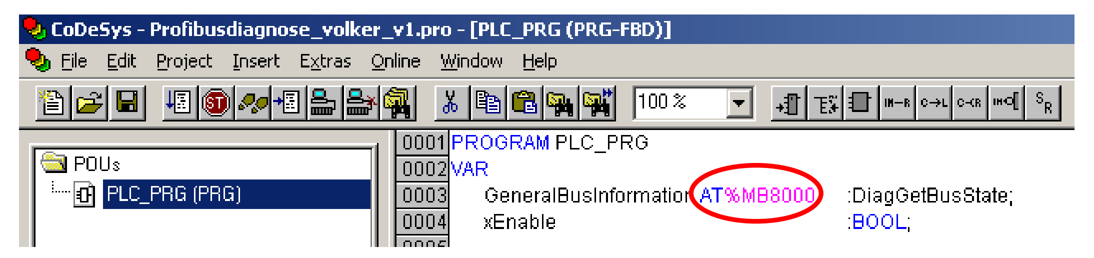


Abbildung 80: Offline-Ansicht des Variablenfensters in CoDeSys

12.5.5 Durchführen der Busdiagnose mittels DiagGetBusState()

Zum Durchführen einer Busdiagnose gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Melden Sie sich in CoDeSys an. Klicken Sie dazu in der Menüleiste auf **Online** > **Einloggen**. Nun zeigt das Variablenfenster die Informationen über die Variablen an (Online-Ansicht).

2. Zum Starten des SPS-Programms klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** > **Start**. Durch das Starten wird der Funktionsbaustein DiagGetBusState() aufgerufen und die Diagnoseinformation in das Array EXTENDEDINFO ausgegeben.

In der Online-Ansicht des Variablenfensters gibt das Array EXTENDEDINFO Auskunft über den Zustand der Slaves. Für jeden Slave ist ein Eintrag im Array reserviert. Die Slave-Adresse ist dem Array-Index zugeordnet. In diesem Beispiel sind es die Slaves mit den Stationsadressen 2 und 5, die Diagnoseinformation bereithalten.

Hinweis



Die Diagnoseinformationen werden nur für die Dauer eines Programmzyklus angezeigt. Sollen die Diagnoseinformationen länger verfügbar sein, ist ein entsprechendes Programm zu schreiben.

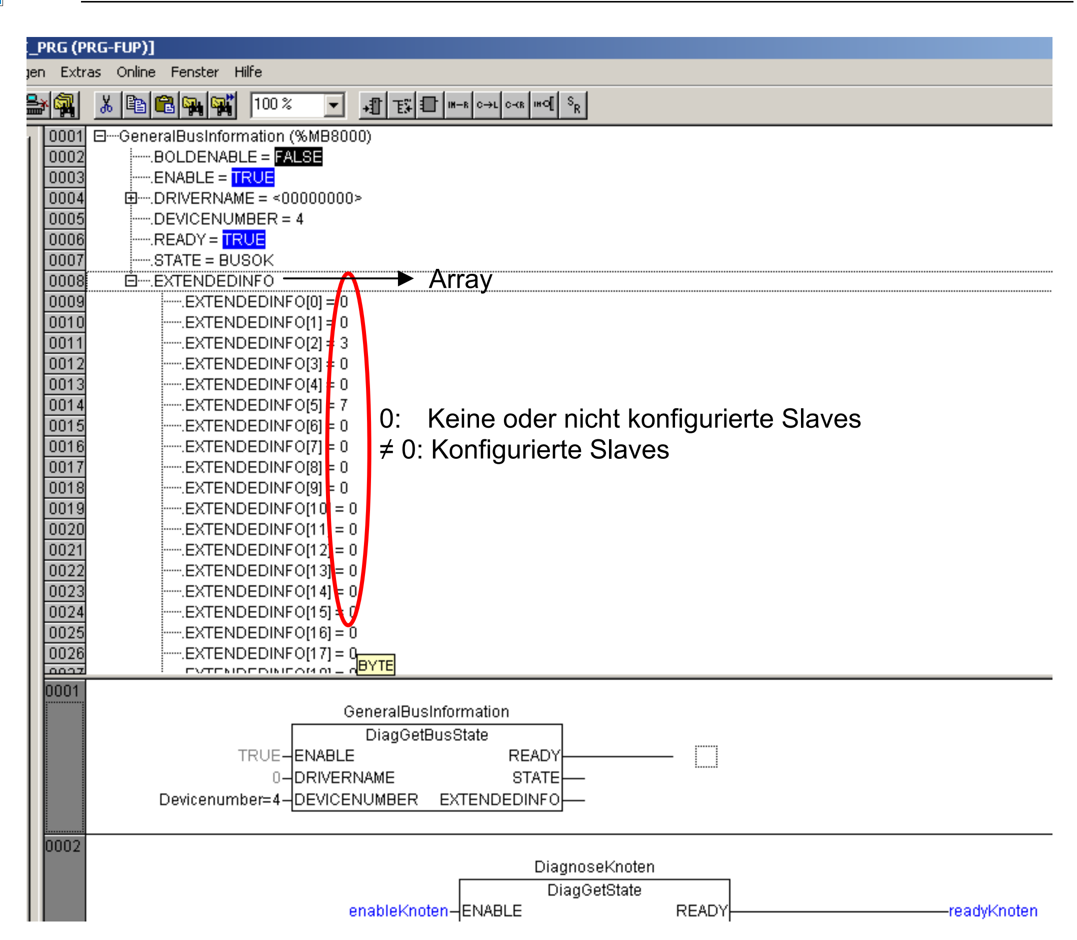


Abbildung 81: Online-Ansicht des Variablenfensters (oberes Fenster) in FUP

3. Die Binärdarstellung erleichtert die Auswertung der einzelnen Diagnosebits. Sie können sich die Diagnoseinformationen des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung anzeigen lassen. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste in das Variablenfenster und wählen Sie **binär**.

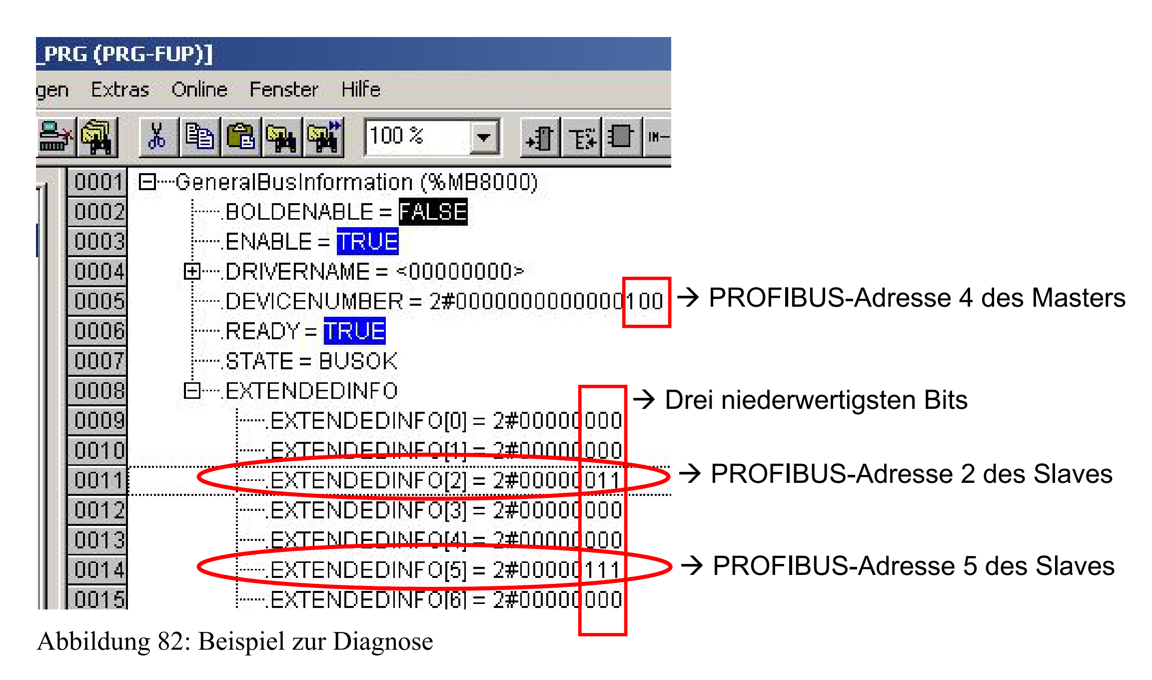


Abbildung 82: Beispiel zur Diagnose

4. Vergleichen Sie die drei niederwertigsten Bits der Diagnoseinformation der Slaves mit den Stationsadressen 2 und 5 mit den Bits aus der folgenden Tabelle:

2. Bit		**1. Bit**		**0. Bit**	
1	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**
Es stehen Diagnose-informationen am Slave bereit.	Es stehen keine Diagnose-informationen am Slave bereit.	Slave ist aktiv.	Slave ist inaktiv.	Slave projektiert.	Slave nicht projektiert.

- Der Slave mit der Stationsadresse 2 liefert den Wert 011. Dieser bedeutet, dass der Slave projektiert und aktiv ist.

- Der Slave mit der Stationsadresse 5 liefert den Wert 111. Dieser bedeutet, dass der Slave projektiert und aktiv ist sowie Diagnoseinformationen bereithält. Zum Auswerten dieser Diagnoseinformationen ist die Teilnehmerdiagnose durchzuführen. Siehe dazu das Kapitel 12.5.6.

12.5.6 Durchführen der Teilnehmerdiagnose mittels DiagGetState()

Hat die Busdiagnose ergeben, dass eine Busklemme eine Diagnoseinformation bereitstellt, dann nehmen Sie am entsprechenden Slave eine Teilnehmerdiagnose vor. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Rufen Sie den Funktionsbaustein DiagGetState() auf, indem Sie den Eingang ENABLE auf „True“ setzen.

2. Geben Sie an der Eingansvariablen BUSMEMBERID den Slave an, an dem eine Diagnoseinformation anliegt. In unserem Beispiel ist es der Slave mit der Feldbusadresse 5.

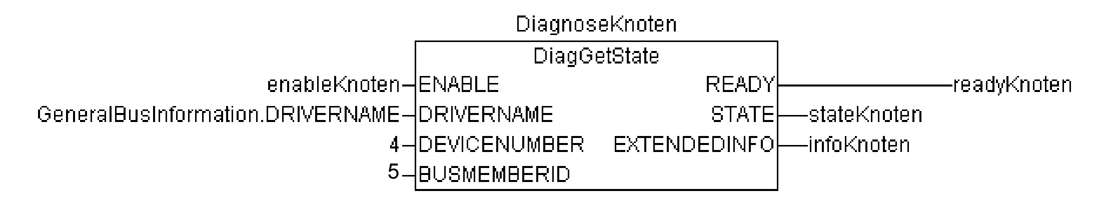


Abbildung 83: Diagnoseaufruf DiagGetState()

- DRIVERNAME:
  Der Eingangsparameter DRIVERNAME wird über die Instanzdaten des Bausteins DiagGetBusState vorgegeben.

- DEVICENUMBER:
  Die DEVICENUMBER muss beim I/O-IPC stets 4 lauten.

12.5.7 Auswerten der PROFIBUS-Diagnose einzelner Busklemmen

Die Arrayelemente (Bytes) [0] bis [22] in der unten stehenden Abbildung sind für die PROFIBUS-Normdiagnose reserviert. Ab Arrayelement [23] sind die Diagnoseinformationen der einzelnen WAGO-Busklemmen abgelegt.

Die Größe einer Diagnoseinformationen pro Kanal einer Busklemme (nicht PROFIsafe) beträgt 3 Byte.

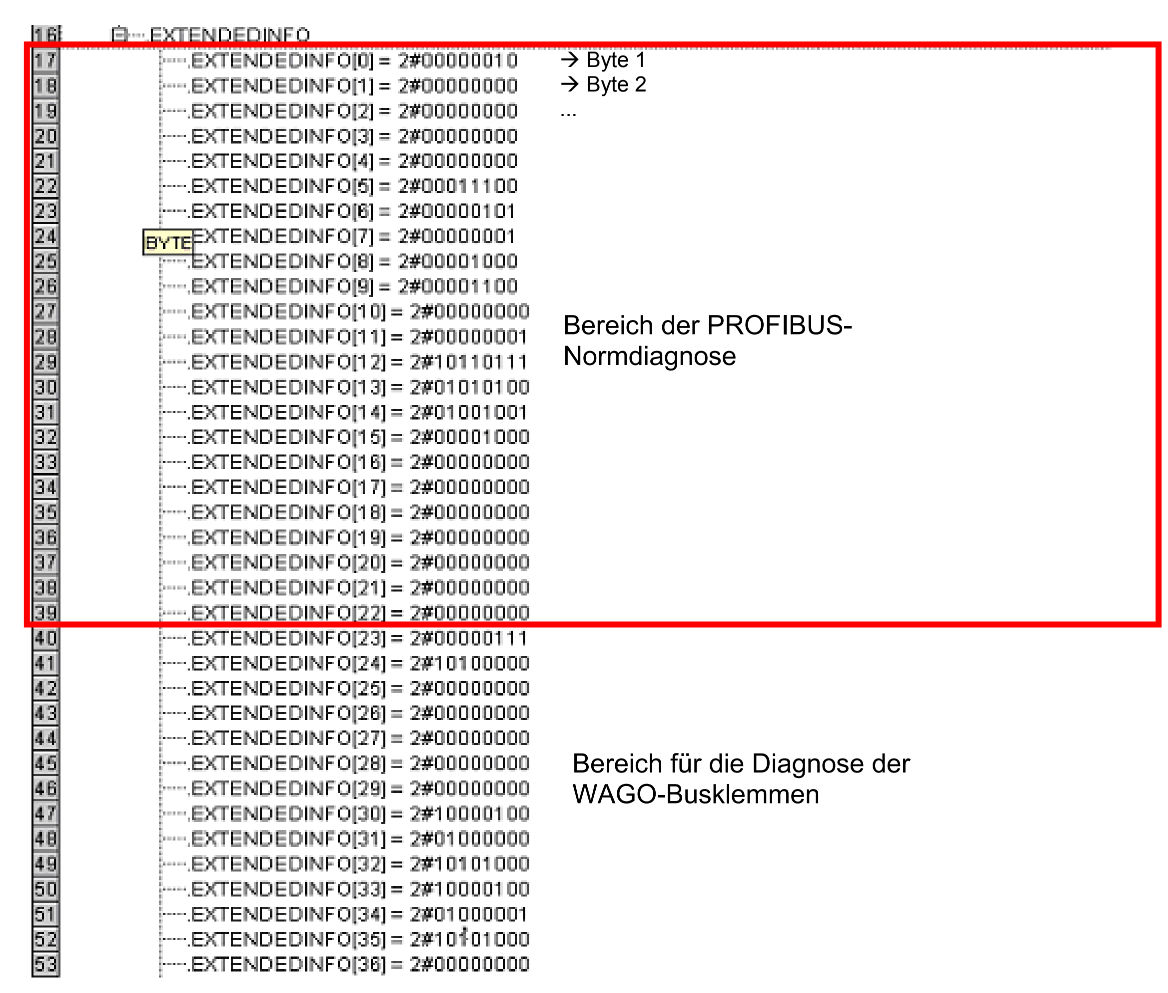


Abbildung 84: Online-Ansicht des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung

Die Beschreibung der Diagnoseinformation des Arrays EXTENDEDINFO finden Sie auf der nachfolgenden Seite.



Beschreibung der Diagnoseinformation des Bausteins DiagGetState.EXTENDEDINFO für PROFIBUS

Dieses Kapitel beschreibt das Array EXTENDEDINFO[0-22] der PROFIBUS-Normdiagnose.

EXTENDEDINFO[0]:	Slave-Adresse
EXTENDEDINFO[1]:	0 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[2]:	0 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[3]:	0 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[4]:	0 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[5]:	x, Länge der Diagnosestruktur
EXTENDEDINFO[6]:	10 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[7]:	1 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[8]:	Stationsstatus 1
EXTENDEDINFO[9]:	Stationsstatus 2
EXTENDEDINFO[10]:	Stationsstatus 3
EXTENDEDINFO[11]:	Master-Adresse
EXTENDEDINFO[12 -13]:	In diesen 2 Bytes teilt die Slave-Station ihre Ident-Nummer mit.
EXTENDEDINFO[14…(8+x-1)]:	Ext_Diag_Data (x > 6, für x <= 6 es gibt keine erweiterten Informationen vom Slave)

Stationsstatus 1:

Bit 1:	Slave antwortet nicht.
Bit 2:	Slave nicht bereit.
Bit 3:	Slave ist falsch parametriert.
Bit 4:	Wird für erweiterte Diagnose verwendet.
Bit 5:	Unbekannter Befehl vom Slave erkannt.
Bit 6:	Antwort des Slaves nicht plausibel.
Bit 7:	Letztes Parameter Telegramm fehlerhaft.
Bit 8:	Slave wird von einem anderen Master parametriert.

Stationsstatus 2:

Bit 1:	Slave muss parametriert werden.
Bit 2:	Slave stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung, bis dieses Bit wieder null ist.
Bit 3:	1
Bit 4:	Watchdog aktiviert.
Bit 5:	Freeze-Command aktiv.
Bit 6:	Sync-Command aktiv.
Bit 7:	Reserviert
Bit 8:	Slave nicht projektiert.

Stationsstatus 3:

Bit 1:	Reserviert
Bit 2:	Reserviert
Bit 3:	Reserviert
Bit 4:	Reserviert
Bit 5:	Reserviert
Bit 6:	Reserviert
Bit 7:	Reserviert
Bit 8:	Dem Slave stehen mehr Diagnosedaten zur Verfügung, als er senden kann.

Master-Adresse:

Dieses Byte enthält die Adresse vom Master, der den Slave parametriert hat. Wurde ein Slave nicht parametriert, dann lautet der Wert 255.

Ext_Diag_Data:

Dies ist ein erweiterter Diagnosespeicher. Die Werte sind im Handbuch des Slaves festgelegt oder können in der PROFIBUS-Norm nachgelesen werden.



Beschreibung der Diagnoseinformation für die WAGO-Busklemmen

Ab dem Arrayelement EXTENDEDINFO[23] sind die Diagnoseinformationen der WAGO-Busklemmen abgelegt. Anhand der Eingangsklemme 750-466 mit zwei Kanälen sehen Sie hier beispielhaft das Entschlüsseln der Diagnoseinformationen.



Abbildung 85: Online-Ansicht des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung 1

Fortsetzung auf der folgenden Seite.

```
47  .EXTENDEDINFO[30] = 2#10000100 ┐
48  .EXTENDEDINFO[31] = 2#01000000 ├ Diagnose des 1. Kanals, 3 Byte
49  .EXTENDEDINFO[32] = 2#10101000 ┘
50  .EXTENDEDINFO[33] = 2#10000100 ┐
51  .EXTENDEDINFO[34] = 2#01000001 ├ Diagnose des 2. Kanals, 3 Byte
52  .EXTENDEDINFO[35] = 2#10101000 ┘
53  .EXTENDEDINFO[36] = 2#00000000
```

Abbildung 86: Online-Ansicht des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung 2

Kanal 1 der Eingangsklemme 750-466

Arrayelement	Inhalt	Bedeutung
30	1000**0100**	Steckplatz der Eingangsklemme. In diesem Fall das dritte (Steckplatz 4). **Hinweis**: Feldbuskoppler und -controller einschließlich der Einspeiseklemme reservieren den 1. Steckplatz. Somit steckt die erste Busklemme auf dem zweiten Steckplatz.
Arrayelement	**Inhalt**	**Bedeutung**
31	**01**000000	Die ersten zwei Bits geben die Kanalart an: **01** Eingabekanal **10** Ausgabekanal **11** Ein- und Ausgabekanal Die übrigen Bits geben die Kanalnummer an.
32	**101**01000	Die ersten drei Bits geben den Kanaltyp an: **000** Keine Zuordnung **001** 1 Bit **010** 2 Bit **100** 1 Byte **101** 1 Wort **110** 2 Worte Die übrigen Bits geben Fehlerfälle der Busklemmen an.
33 – 35	**Kanal 2**	

Kanal 2 der Eingangsklemme 750-466

Arrayelement	Inhalt	Bedeutung
33 – 35	Siehe Kanal 1	

Hinweis



Im Arrayelement 129 ist die Anzahl der projektierten Slaves angegeben.



13 C-Funktionen als CoDeSys-Bibliothek einbinden

Zur Verwendung beliebiger C- oder auch Linux-Funktionalitäten in CoDeSys steht die im Folgenden beschriebene Import-Schnittstelle zur Verfügung. Über diese können Sie Linux-Libraries dynamisch in das CoDeSys-Laufzeitsystem laden und verwenden.

13.1 Beispiel zum Einbinden einer dynamischen Library

Die folgenden Kapitel erläutern Ihnen anhand eines Beispiels die Vorgehensweise zur Einbindung einer dynamischen Library mittels einer C-Funktion in CoDeSys.

13.1.1 Linux-Shared-Library entwickeln und übersetzen

Bevor Sie C-Funktionen innerhalb eines CoDeSys-Programms verwenden können, müssen Sie eine Linux-Shared-Library entwickeln und übersetzen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie eine Datei mit den benötigten Funktionen. In diesem Beispiel wurde dazu die Datei „libmytest.c" mit einer Funktion „MyTestFunction" und den Datentypen „unsigned-short" erstellt.

```
#include <stdio.h>
unsigned short MyTestFunction(unsigned short value)
{
    return value+=2;
}
```

Abbildung 87: Datei „libmytest.c"

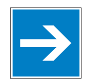
2. Kompilieren und Linken Sie die Datei, indem Sie folgenden Befehl in die Linux-Konsole eingeben:

```
gcc libmytest.c -Wall -shared -o libmytest.so
```

In Linux ist beim Aufrufen des Compilers „gcc" der Parameter „-shared" zu verwenden.

Bei einer fehlerfreien Kompilierung der Datei wird mit dem Parameter „-shared" eine dynamische Library „libmytest.so"erzeugt, welche die C-Funktion „MyTestFunction" enthält.

Hinweis



Die Dateinamen der Linux-Libraries müssen mit **lib** beginnen.

13.1.2 Beschreibungsdatei für das CoDeSys-Laufzeitsystem erzeugen

Erzeugen Sie eine Beschreibungsdatei mit dem Namen „extlibs.ini“, um die C-Funktionen dem CoDeSys-Laufzeitsystem bekannt zu machen.

1. Damit das Laufzeitsystem beim Starten die Linux-Library erkennt und korrekt einbinden kann, müssen Sie eine INI-Datei erstellen, die alle dynamisch zu ladenden Library-Namen und deren Funktionsnamen enthält. Für das Beispiel sieht die INI-Datei folgendermaßen aus:

```
[EXT_LIB_LIST]
1=mytest

[mytest]
1=MyTestFunction
```

Abbildung 88: Datei „extlibs.ini“

2. Wenn Sie weitere Libraries unter dem Eintrag EXT_LIB_LIST hinzufügen möchten, fügen Sie unter dem entsprechenden Library-Tag einen fortlaufenden Index, gefolgt vom Library-Namen (z. B. „2 = CSV-File“), ein. Die Angabe der Übergabe- und Rückgabe-Parameter der Funktionen ist an dieser Stelle nicht nötig.

Die entsprechend erweiterte Datei würde folgendermaßen aussehen:

```
[EXT_LIB_LIST]
1=mytest
2=CSV-File

[mytest]
1=MyTestFunction

[CSV-File]
1=ReadCSVString
2=WriteCSVString
```

Abbildung 89: Datei „extlibs.ini“

13.1.3 Library und INI-Datei kopieren und das CoDeSys-Laufzeitsystem neu starten

Zum Einbinden der Library und der INI-Datei in das CoDeSys-Laufzeitsystem gehen Sie wie folgt vor:

1. Kopieren Sie die beiden neu erstellten Dateien (libmytest.so und extlibs.ini) auf den I/O-IPC. Verwenden Sie dazu einen USB-Speicher, eine CF-Karte, FTP oder NFS.

2. Kopieren Sie die Datei extlibs.ini in das Verzeichnis */home/codesys*.

3. Kopieren Sie die Library in das Verzeichnis */lib* oder */usr/lib*.
   Ferner gibt es auch die Möglichkeit, die neue Library an eine beliebige Stelle im I/O-IPC zu kopieren. Passen Sie dazu die Umgebungsvariable LD_LIBRARY_PATH in der verwendeten Linux-Konsole vor jedem neuen Starten von CoDeSys an, z. B.:

   ```
   env LD_LIBRARY_PATH=/home/codesys ./plclinux_rt
   ```

4. Bevor sich ein Neustart des CoDeSys-Laufzeitsystems durchführen lässt, geben Sie folgenden Befehl in die Linux-Konsole ein:

   ```
   ps A
   ```

5. Ermitteln Sie aus der angezeigten Liste die PID des Programms „plclinux_rt“

6. Beenden Sie das CoDeSys-Laufzeitsystem, indem Sie den Befehl `kill <PID>` mit der zuvor ermittelten PID eingeben, z. B.

   ```
   kill 2069.
   ```

7. Zum Neustart des Laufzeitsystems geben Sie folgenden Befehl in die Linux-Konsole ein:

   ```
   plclinux_rt &.
   ```

Bei einer Unstimmigkeit zwischen INI-Datei und der Library wird beim Starten des CoDeSys-Laufzeitsystems eine Fehlermeldung auf der Linux-Konsole angezeigt.

Hinweis



Das CoDeSys-Laufzeitsystem muss durch einen Benutzer mit **superuser**-Rechten neu gestartet werden.

Hinweis



Ändern Sie nicht die Library, während diese vom CoDeSys-Laufzeitsystem verwendet wird, da andernfalls Zugriffsverletzungen auftreten können.

13.1.4 Eine IEC-Library erzeugen

Um die hinzugefügte Library innerhalb von CoDeSys als Bibliotheksfunktionen verwenden zu können, sind die Funktionsprototypen in einer externen CoDeSys-Bibliothek anzulegen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie ein neues CoDeSys-Projekt, indem Sie in der Menüleiste **Datei > Neu** wählen.

2. Wählen Sie im Fenster „Zielsystem Einstellung" „None" aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **[OK]**.

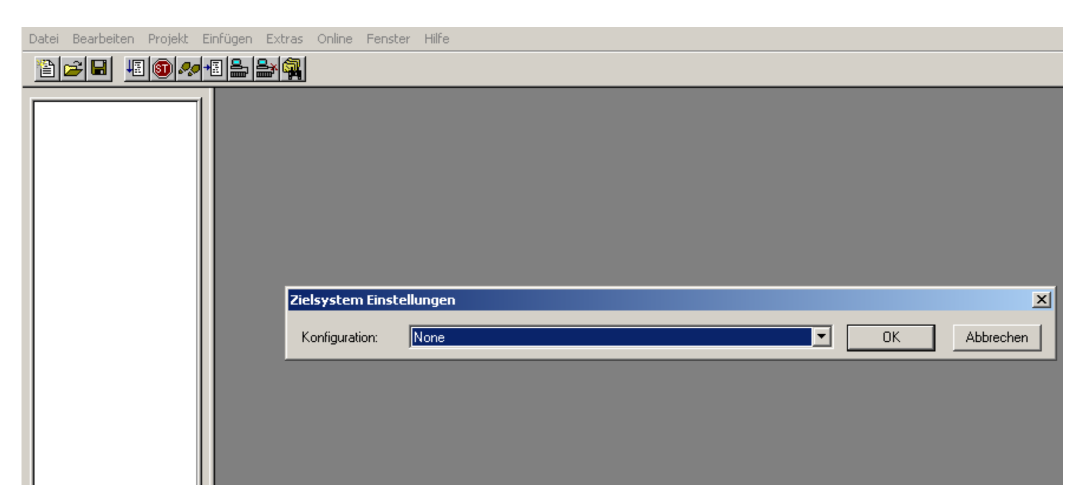


Abbildung 90: Fenster „Zielsystem Einstellungen"

3. Nehmen Sie die im Fenster „Neuer Baustein" aufgeführten Einstellungen vor (siehe Abb.). Der Name des Bausteins muss mit dem der zuvor erstellten C-Datei übereinstimmen. Beachten Sie dabei die Groß- und Kleinschreibung.

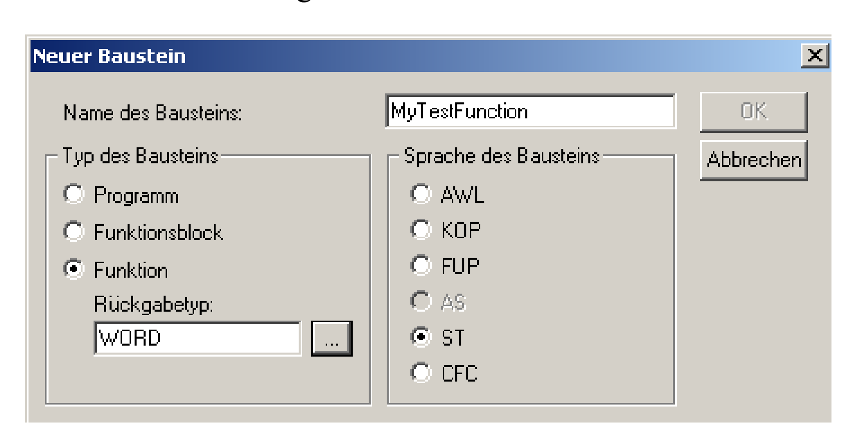


Abbildung 91: Fenster „Neuer Baustein"



4. Anschließend definieren Sie den Eingangsparameter mit *value : WORD*; und fügen Sie im Programmteil der Funktion (unteres Fenster) ein Semikolon ein. Andernfalls tritt ein CoDeSys-Fehler auf.

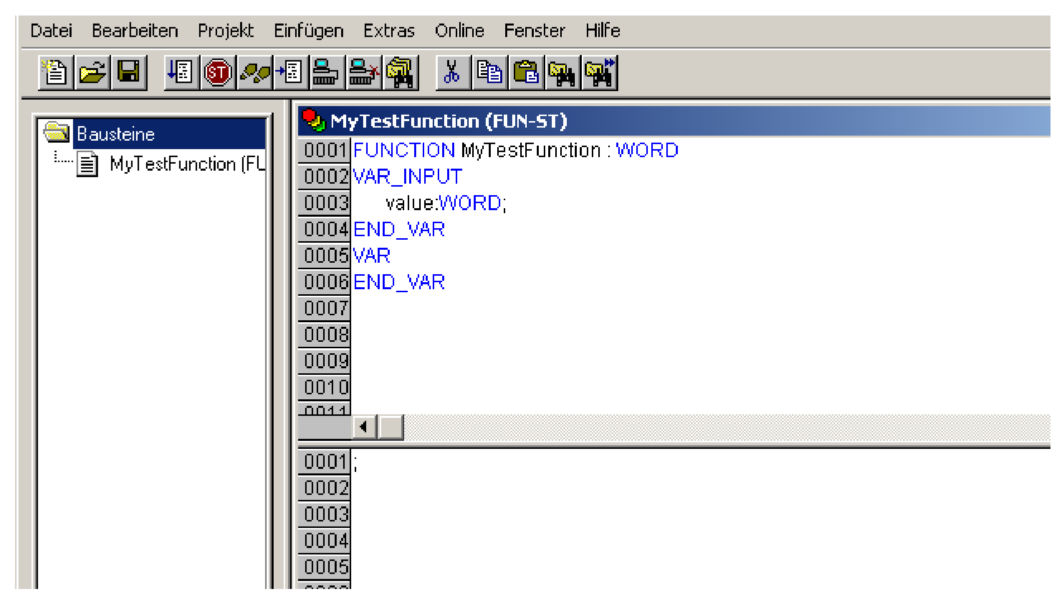


Abbildung 92: Fenster „MyTestFunction“

5. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Speichern unter**. Geben Sie als Dateinamen „mytest.lib“ ein, wählen Sie den Dateityp „Externe Bibliothek“ aus und klicken Sie auf **[Speichern].**

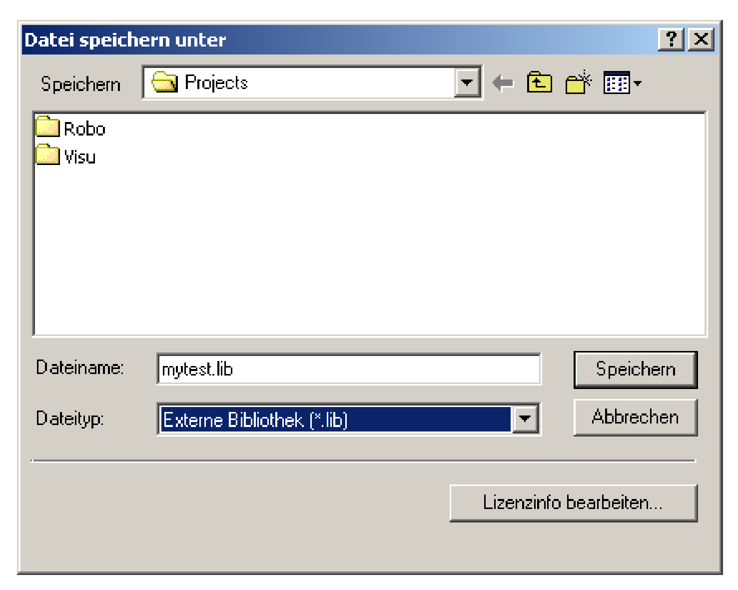


Abbildung 93: Fenster „Datei speichern unter“

Sind mehrere Funktionen in der Library enthalten, lassen sich diese Funktionen hier auch einbinden. Dabei sind auch Funktionen mit mehreren Übergabeparametern möglich.



13.1.5 Bibliothek im CoDeSys-Projekt einbinden

Um die zuvor erstellte Bibliothek mytest.lib in CoDeSys einzubinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei** und wählen Sie **Neu**.

2. Öffnen Sie das Auswahlfeld der „Zielsystem Einstellung“ und wählen Sie den von Ihnen verwendeten I/O-IPC. In diesem Beispiel ist es der 758-876-111.

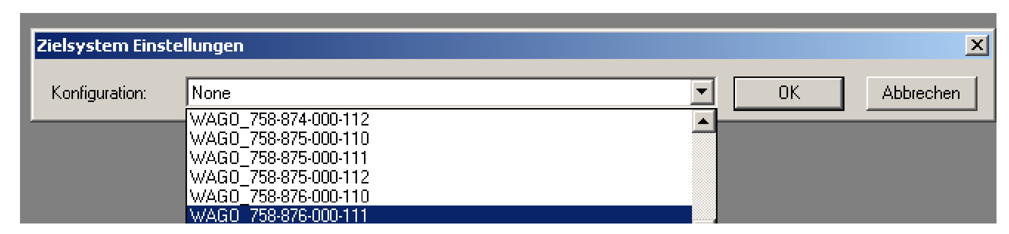


Abbildung 94: Zielsystem-Einstellungen (1)

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[OK]**. Es öffnet sich das Fenster „Zielsystem Einstellungen“.

4. Klicken Sie im Fenster „Zielsystem Einstellungen“ auf die Schaltfläche **[OK]**.

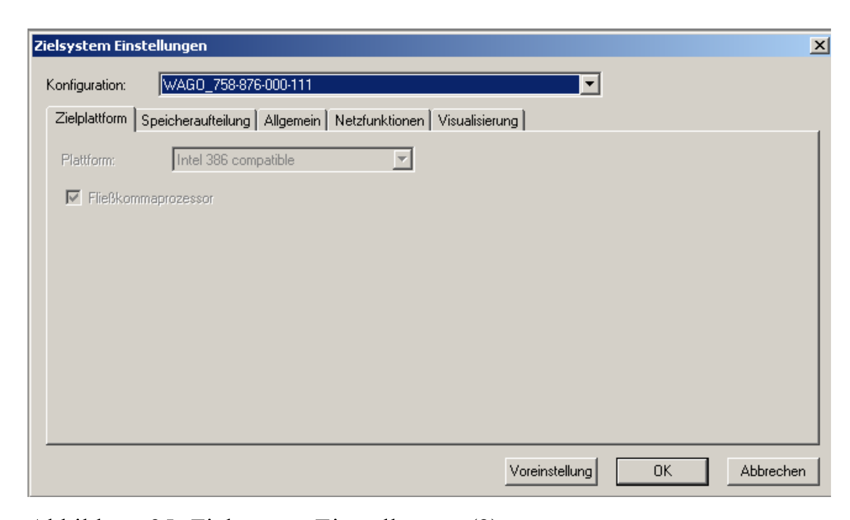


Abbildung 95: Zielsystem-Einstellungen (2)

5. Klicken Sie im Fenster „Neuer Baustein“ auf **[OK]**.

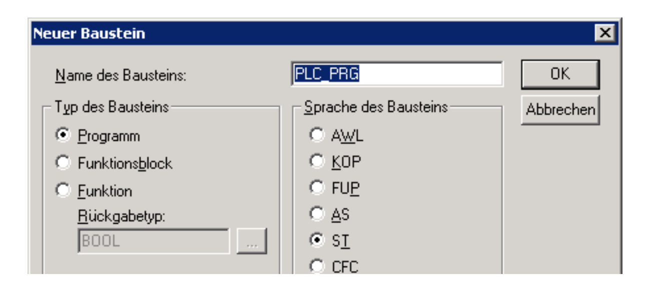


Abbildung 96: Fenster „Neuer Baustein“



6. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“.

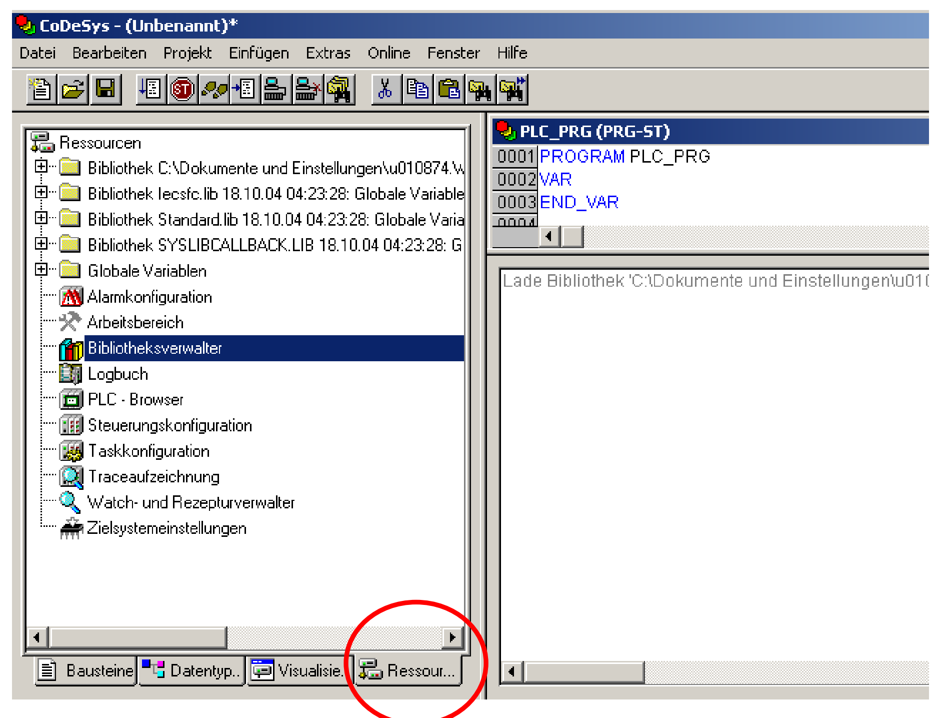


Abbildung 97: Karteireiter „Ressourcen“

7. Klicken Sie im linken Fenster mit einem Doppelklick auf „Bibliotheksverwaltung“.

8. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Einfügen > Weitere Bibliothek** und wählen Sie mytest.lib.

9. Klicken Sie auf den Karteireiter „Bausteine“.

10. Anschließend rufen Sie die Funktion in CoDeSys wie folgt auf:

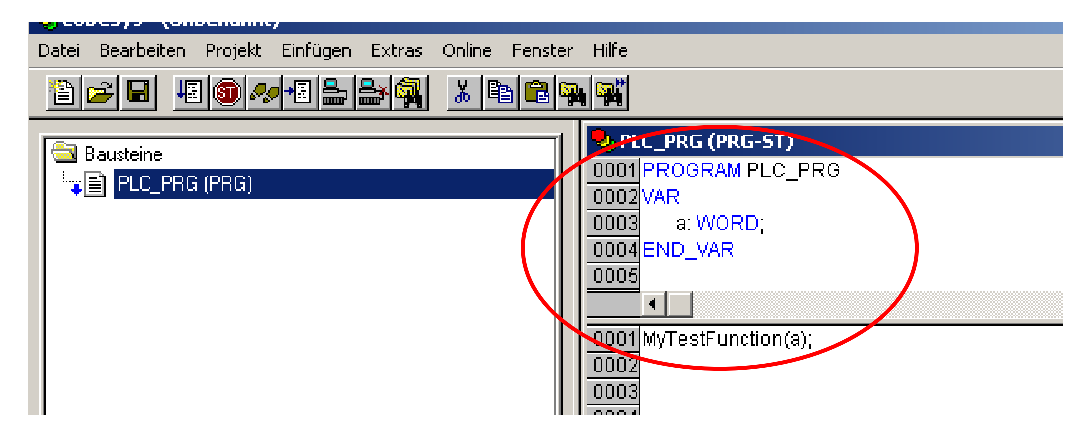


Abbildung 98: Fenster „PLC_PRG(PRG)“

13.2 Besonderheiten

13.2.1 Datentypen

Alle CoDeSys-Datentypen können als Übergabeparameter verwendet werden. Dabei werden die CoDeSys-Datentypen in C wie folgt interpretiert:

Tabelle 45: Datentypen

CoDeSys	C/C++
BOOL	char
BYTE	char
WORD	unsigned short
DWORD	unsigned int
LWORD	unsigned long
SINT	signed char
USINT	unsigned char
INT	short
UINT	unsigned short
DINT	int
UDINT	unsigned int
LINT	long int
ULINT	unsigned long int
REAL	float
LREAL	double
STRING	char[]

13.2.2 Strukturen

Auch Strukturen lassen sich übergeben. Dabei ist es wichtig, dass die Datentypen exakt eingehalten werden. Zudem sind die Strukturen zwingend mit dem Attribut „packed“ zu definieren. Somit würde die folgende CoDeSys-Struktur

```
TYPE t_teststruct :
STRUCT
      a : BYTE;
      b : WORD;
      c : INT;
      d : DWORD;
      e : REAL;
      f : POINTER TO STRING;
END_STRUCT
END_TYPE
```

Abbildung 99: Datei „Beispiel.lib“

in C wie folgt aussehen:

```
struct t_teststruct{          // Codesys-Style:
    char a;                   //  BYTE
    unsigned short b;         //  WORD
    signed short c;           //  INT
    unsigned int d;           //  DWORD
    float e;                  //  REAL
    char *f;                  //  POINTER TO STRING
} __attribute__((packed));
```

Abbildung 100: Datei „Beispiel.h“

Zu beachten sind in der Datei „Beispiel.h“ die Datentypen und das Attribut „packed“.

Des Weiteren ist für jede in CoDeSys erstellte Struktur eine init-Funktion in der Library zu erstellen. Für die Datei „Beispiel.h“ könnte die init-Funktion wie folgt aussehen:

```
char t_teststructinit(struct t_teststruct *pteststruct, char
bRetain)
{
    pteststruct->a = 0;
    pteststruct->b = 0;
    pteststruct->c = 0;
    pteststruct->d = 0;
    pteststruct->e = 0;
    pteststruct->f = NULL;
    return 1;
}
```

Dabei muss sich der Name der Funktion aus dem Namen der Struktur und dem String „init“ zusammensetzen (z. B. `t_teststruct`**`init`**). Die Funktion wird beim Starten von CoDeSys einmalig aufgerufen. Sie hat als Übergabeparameter einen Pointer auf die Struktur selbst und einen BOOL-Wert, der in diesem Fall nicht relevant ist.

13.2.3 Parameterübergabe per Referenz oder per Value

Es ist möglich, die Parameter mittels Referenz oder per Value zu übergeben. Dabei ist es wichtig, dass die richtige Reihenfolge und die Datentypen der Parameter zur Übergabe in die Funktion verwendet werden. Dazu sind die Datentypen aus der Tabelle im Kapitel 13.2.1 zu beachten. Wird innerhalb des C-Programms auf falsch deklarierte Variablen zugegriffen, können Speicherzugriffsfehler auftreten. Diese führen zum Löschen (suspendieren) der Task durch das CoDeSys-Laufzeitsystem.

13.3 Weitere Anwendungen

Ein Starten von beliebigen Linux-Programmen oder -Skripten ist über die Kapselung in eine C-Funktion möglich.

C-Funktionen können auch z. B. eine init-Funktion enthalten, welche eigene Linux-Threads erzeugt und somit eigenständige Programme enthält. Diese init-Funktionen lassen sich über CoDeSys-System-Events, wie z. B. PLC-Start oder PLC-Stopp, aufrufen. Auf diesem Weg können auch komplette Applikationen in einem eigenen Thread gekapselt werden.

In init-Funktionen lassen sich auch Pointer auf gemeinsame Datenstrukturen übergeben, mit denen eine komfortable Datenschnittstelle zwischen CoDeSys und C-Applikation ermöglicht wird.



14 Linux

14.1 Verwendeter Linux-Kernel

Für den I/O-IPC wird ein RT-Preempt Realtime-Kernel 2.6.24.7-rt17 verwendet. Hierbei handelt es sich um einen Kernel, der mit dem entsprechenden Echtzeit-Patch versehen wurde. Dieser steht wie auch der Kernel unter GPL im Internet zur Verfügung: http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/projects/rt/.

Diese Echtzeiterweiterung bringt die folgenden Vorteile:

- Voll prioritätsgesteuerte Prozesse im Echtzeitbereich.
- Möglichkeit zur Verwendung von Prozessen im User-Bereich mit dem CVS-Scheduler („Completly Fair Scheduling“).
- Priorisierung der Interrupt-Verarbeitung.
- Der System-Timer basiert auf dem Dynamic-Tick.
  Dadurch sind Reaktionszeiten im I/O-IPC nicht mehr an ein festes Zeitraster gebunden. Infolgedessen können zyklische Prozesse in µs gestartet werden.

14.2 Treiber für spezielle Hardwareteile

Durch den echtzeitfähigen Kernel sind Userspace-I/O-Treiber (UIO) realisierbar. Dabei wird über eine Speicher-Mapping-Funktionalität direkt vom Userspace auf die Hardware zugegriffen. Dadurch greifen Sie auf die Prozessabbilder der angeschlossenen Busklemmen zu sowie auf andere Hardware-Bereiche.

14.2.1 Installierte Anwendungen

Ausgeliefert wird der I/O-IPC mit einem Basis-Image, welches bereits die wichtigsten Anwendungen im Dateisystem enthält. Folgende Anwendungen sind unter anderem enthalten:

- Bootloader: GRUB
- Dateisystem-Unterstützung für Ext2, Fat
- Konsoleninitialisierung: getty
- FTP-Client/-Server
- Telnet-Client/-Server
- SSH-Client/-Server
- Webserver (lighttpd)
- PHP5
- BootP-/DHCP-Clients
- NFS-Client
- Event-Manager (udevd) zum automatischen Einbinden von USB-Speichern
- NTP-Client



14.2.2 Aufbau des Dateisystems

Das Dateisystem des internen Flash-Speichers ist im Auslieferungszustand wie folgt partitioniert:

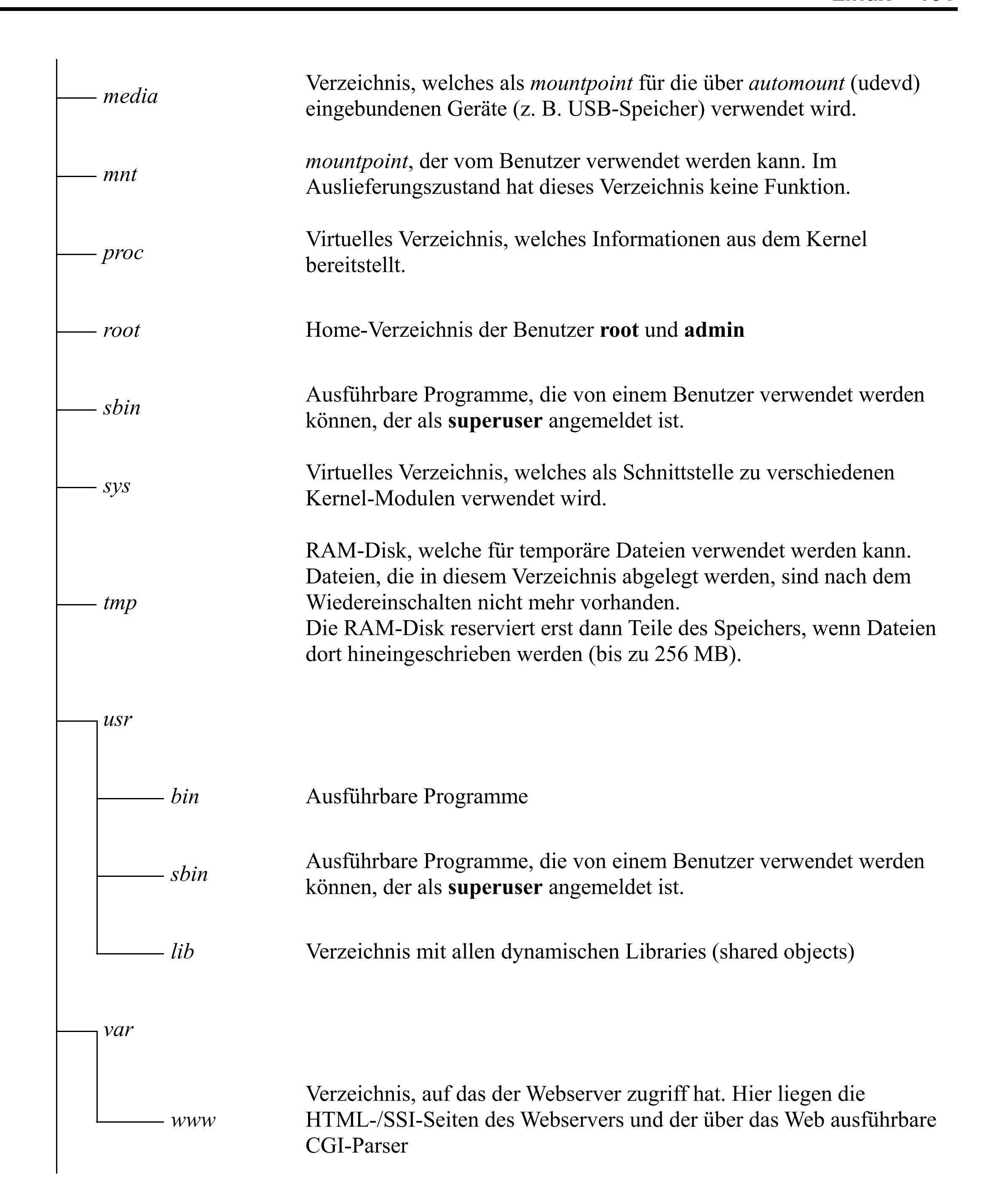
Tabelle 46: Aufbau des Dateisystems

Bezeichnung:	**Größe**
Master-Boot-Record und Bootloader (grub)	ca. 1,5 MB
Linux-System-Partition	ca. 40 MB
Home-Partition	ca. 80 MB
Restlicher Flash-Speicher, nicht partitioniert	ca. 400 MB

Dabei enthält das Dateisystem, wie bei modernen Linux-Distributionen üblich, die folgenden Verzeichnisse mit den gängigen Programmen/Dateien:

- *bin* — Ausführbare Programme
- *boot* — Kernel-Image und Konfiguration des Bootloaders.
- *dev* — Gerätetreiberdateien für die gesamte Peripherie des I/O-IPC
- *etc* — Globale Konfigurationsdateien des I/O-IPC
  - *config-tools* — WAGO-spezifische Konfigurationstools
  - *network* — Konfigurationsdateien für die Ethernet-Schnittstellen.
  - *init.d* — Startskripte
  - *rc.d* — Links auf Startskripte. Alle mit **Sxx_** benannten Skripte werden beim Booten des I/O-IPC ausgeführt.
- *home*
  - *guest* — Home-Verzeichnis eines Benutzers, der als **guest** angemeldet ist.
  - *user* — Home-Verzeichnis eines Benutzers, der als **user** angemeldet ist.
  - *codesys* — CoDeSy-Verzeichnis: Dies beinhaltet ggf. die Boot-Applikation und die benötigten Dateien der Target- bzw. der Webvisualisierung.
- *lib* — Verzeichnis mit allen dynamischen Libraries (shared objects).

...


media
Verzeichnis, welches als *mountpoint* für die über *automount* (udevd) eingebundenen Geräte (z. B. USB-Speicher) verwendet wird.
mnt
mountpoint, der vom Benutzer verwendet werden kann. Im Auslieferungszustand hat dieses Verzeichnis keine Funktion.
proc
Virtuelles Verzeichnis, welches Informationen aus dem Kernel bereitstellt.
root
Home-Verzeichnis der Benutzer **root** und **admin**
sbin
Ausführbare Programme, die von einem Benutzer verwendet werden können, der als **superuser** angemeldet ist.
sys
Virtuelles Verzeichnis, welches als Schnittstelle zu verschiedenen Kernel-Modulen verwendet wird.
tmp
RAM-Disk, welche für temporäre Dateien verwendet werden kann. Dateien, die in diesem Verzeichnis abgelegt werden, sind nach dem Wiedereinschalten nicht mehr vorhanden.
Die RAM-Disk reserviert erst dann Teile des Speichers, wenn Dateien dort hineingeschrieben werden (bis zu 256 MB).
usr
bin
Ausführbare Programme
sbin
Ausführbare Programme, die von einem Benutzer verwendet werden können, der als **superuser** angemeldet ist.
lib
Verzeichnis mit allen dynamischen Libraries (shared objects)
var
www
Verzeichnis, auf das der Webserver zugriff hat. Hier liegen die HTML-/SSI-Seiten des Webservers und der über das Web ausführbare CGI-Parser

14.2.3 Installierte Shell (BASH)

Für den I/O-IPC ist eine BASH (Bourne-Again-Shell) installiert, welche die Builtin-Kommandos wie z. B.: `cd` beinhaltet. Außerdem stellt die BASH die Umgebungsvariablen zur Verfügung und ermöglicht das Navigieren im Dateisystem ebenso wie das Starten von Programmen.

14.2.4 Busybox und andere Hilfsprogramme

Busybox vereint viele Programme aus den Standard-Linux-Distributionen in einem Programm, um den Speicherbedarf im Dateisystem zu minimieren. Das Programm wird nur über symbolische Links aufgerufen. Busybox wertet den aufrufenden Namen aus und kann so verschiedene Funktionen in einem Programm zusammenfassend realisieren.

Unter anderem werden von Busybox folgende Funktionen zur Verfügung gestellt:

- `mount`
  Einbinden von Laufwerken

- `reboot`
  Neustart des I/O-IPC

- `ifconfig`
  Zeigt die aktuellen Einstellungen der Ethernet-Schnittstelle an. Zum Ändern dieser Einstellungen verwenden Sie das WBM oder IPC-Configuration-Tool.

- `rmdir`
  Verzeichnis löschen

- `reboot`
  Neustart des I/O-IPC

Hinweis



Beim Kompilieren von Busybox können Sie bestimmen, welche Programme integriert werden sollen. Dadurch passen Sie die Programmgröße entsprechend der benötigten Funktion an. Beim I/O-IPC sind für ein minimales System alle notwendigen Funktionen implementiert.

Zudem sind weitere Programme auf dem I/O-IPC installiert wie z. B. `cp` oder `ftp`. Die im Kapitel 14.2.1 aufgeführten Programme gehören ebenso dazu wie folgende Hilfsprogramme (Beispiele):

- htop, top
  Programm zur Anzeige der Prioritäten und der verbrauchten Ressourcen einzelner Prozesse.

- sed
  Hilfsprogramm zum einfachen Parsen von Text-/Konfigurationsdateien.

- gdbserver
  Remote-Debugger

- cyclictest
  Messprogramm zum Erfassen der Echtzeitfähigkeit des Systems.

- zip, unzip
  Zum Packen bzw. Entpacken von Zip-Archiven.



14.3 Linux-Konsole

Die Linux-Konsolen sind über die Tastatur wie folgt erreichbar:

1. Linux-Konsole	2. Linux-Konsole	3. Linux-Konsole
Target-Visualisierung	Linux	IPC-Configuration-Tool
[Alt] + [F1]	**[Alt] + [F2]**	**[Alt] + [F3]**

14.3.1 Zugriff auf die Linux-Konsole

Sie können auf die Linux-Konsole über verschiedene Wege zugreifen. Zum einen über Telnet, zum anderen über die RS-232-Schnittstelle. Auch über einen Monitor an der DVI-I-Schnittstelle in Verbindung mit einer USB-Tastatur ist der Zugriff auf die Linux-Konsole möglich.

Im Auslieferungszustand des I/O-IPC sind die folgenden Benutzer eingerichtet:

Tabelle 47: Benutzer für die Linux-Konsole

Name	Passwort
root	wago
admin	wago
user	user
guest	guest

14.3.1.1 Zugriff über Telnet

Um über Telnet auf den I/O-IPC zuzugreifen, verwenden Sie ein Terminalprogramm wie z. B. minicom (unter Linux) oder auch Hyperterminal (unter Windows).

Bei Verwendung des Hyperterminals sind in der Anmeldeoberfläche folgende Einstellungen anzupassen:

Hostadresse: IP-Adresse der verwendeten Ethernet-Schnittstelle des I/O-IPC
Verbinden über: TCP/IP

Ferner können Sie auch über die Konsole von Linux bzw. von MS-DOS mittels Telnet auf den I/O-IPC zugreifen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie die Ethernet-Schnitstelle X9 des I/O-IPC über ein Ethernet-Patchkabel mit Ihrem PC.

2. Öffnen Sie eine Konsole Ihres PC.

3. Geben Sie den Befehl telnet <IP-ADRESSE des I/O-IPC> ein.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\>telnet 192.168.2.17
```

Abbildung 101: Beispiel mit DOS-Konsole 1

4. Geben Sie Ihren Benutzernamen ein (siehe Kapitel 14.3.1).

```
Telnet 192.168.2.17

WAGO-IO-IPC login: root
Password:
root@WAGO-IO-IPC:~
```

Abbildung 102: Beispiel mit DOS-Konsole 2

5. Geben Sie das für Ihren Benutzer zugehörige Passwort ein. Die Linux-Konsole des I/O-IPC öffnet sich im HOME-Verzeichnis (~) des gewählten Benutzers.

14.3.1.2 Zugriff über RS-232-Schnittstelle und Terminalprogramm

Um über die RS-232-Schnittstelle mithilfe eines Terminalprogramms auf die Linux-Konsole zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Weisen Sie im WBM oder IPC-Configuration-Tool der RS-232-Schnittstelle die Linux-Konsole zu. Siehe dazu Kapitel 9.1.8.

2. Verbinden Sie die serielle Schnittstelle des PC über ein Nullmodemkabel mit der seriellen Schnittstelle X6 (12) des I/O-IPC.

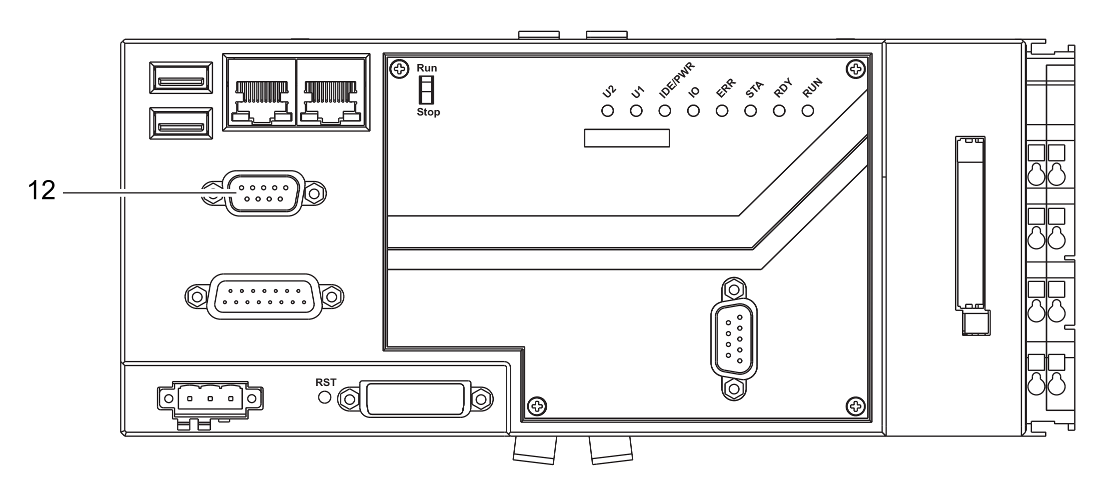


Abbildung 103: RS-232-Schnittstelle X6

3. Öffnen Sie auf Ihrem PC ein Terminalprogramm (Linux: z. B. minicom, Windows: z. B. Hyperterminal).

4. Geben Sie im Terminalprogramm die voreingestellten Kommunikationsparameter der RS-232-Schnittstelle des I/O-IPC ein:

   - Geschwindigkeit: 115200 bit/sek
   - Datenbreite: 8 Bit
   - Parität: keine
   - Stoppbits: 1 Bit
   - Flusssteuerung: keine

5. Es erscheint das Startbild der Linux-Konsole.

6. Geben Sie Ihren Benutzernamen ein (siehe Kapitel 14.3.1).

7. Geben Sie das für Ihren Benutzer zugehörige Passwort ein. Die Linux-Konsole öffnet sich im HOME-Verzeichnis (˜) des gewählten Benutzers.



14.3.1.3 Zugriff über Tastatur und Monitor (DVI- und USB-Schnittstelle)

Um über einen an der DVI-I-Schnittstelle angeschlossenen Monitor/Touchscreen und mittels USB angeschlossene Tastatur auf die Linux-Konsole zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie einen Monitor an die DVI-I-Schnittstelle X7 (9) des I/O-IPC an.

2. Schließen Sie eine USB-Tastatur an einem der beiden USB-Schnittstellen X10 (1) oder X11 (2) an.

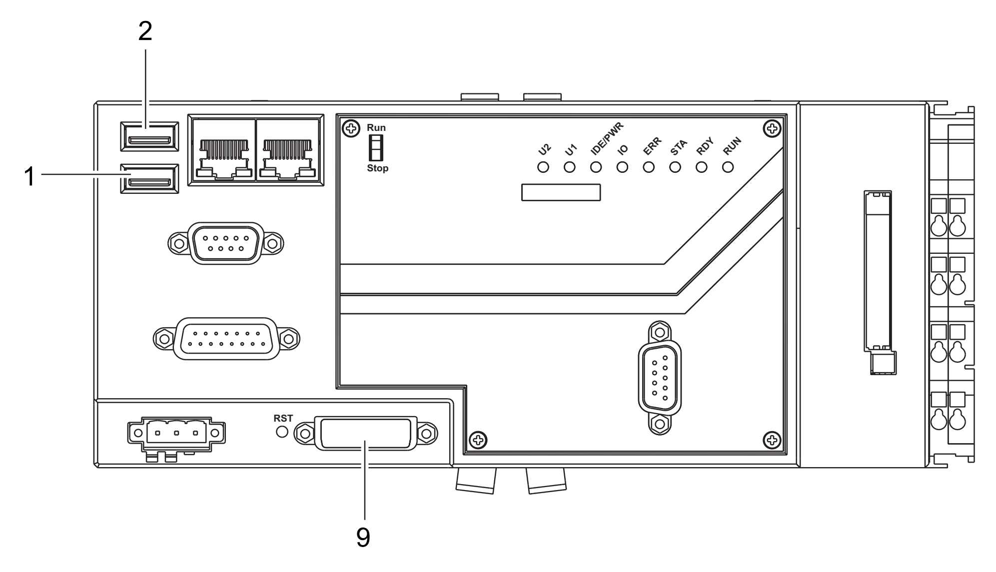


Abbildung 104: DVI-I-Schnittstelle X7 und USB-Schnittstellen X10/11

3. Nach dem Start von Linux erscheint – wenn erstellt – auf dem Monitor das Startbild der Target-Visualisierung.

Hinweis



Wenn nur ein dunkles Bild angezeigt wird, dann stimmt evtl. die Auflösung des Monitors/Touchscreen nicht. Ändern Sie die Auflösung mittels WBM (siehe Kapitel 9.1.7).

4. Über die Tastenkombination **[Alt] + [F2]** wechseln Sie in die Linux-Konsole.

5. Geben Sie Ihren Benutzernamen ein (siehe Kapitel 14.3.1).

6. Geben Sie das für Ihren Benutzer zugehörige Passwort ein. Die Linux-Konsole des I/O-IPC öffnet sich im HOME-Verzeichnis (˜) des gewählten Benutzers.

Über *cat /proc/kmsg* (alternativ *dmesg*) können Sie sich die Startmeldungen von Linux erneut anzeigen lassen.



14.3.2 Grand Unified Bootloader (GRUB)

Als Bootloader für den I/O-IPC wird der GRUB verwendet. Zum Verändern der Starteinstellungen des Linux-Kernels drücken Sie innerhalb der von Ihnen eingestellten Wartezeit während der Startphase des GRUB eine der folgenden Tasten:

- Eine Taste auf der am I/O-IPC angeschlossenen Tastatur
- Bei einem geöffneten Terminalprogramm eine Taste auf der PC-Tastatur

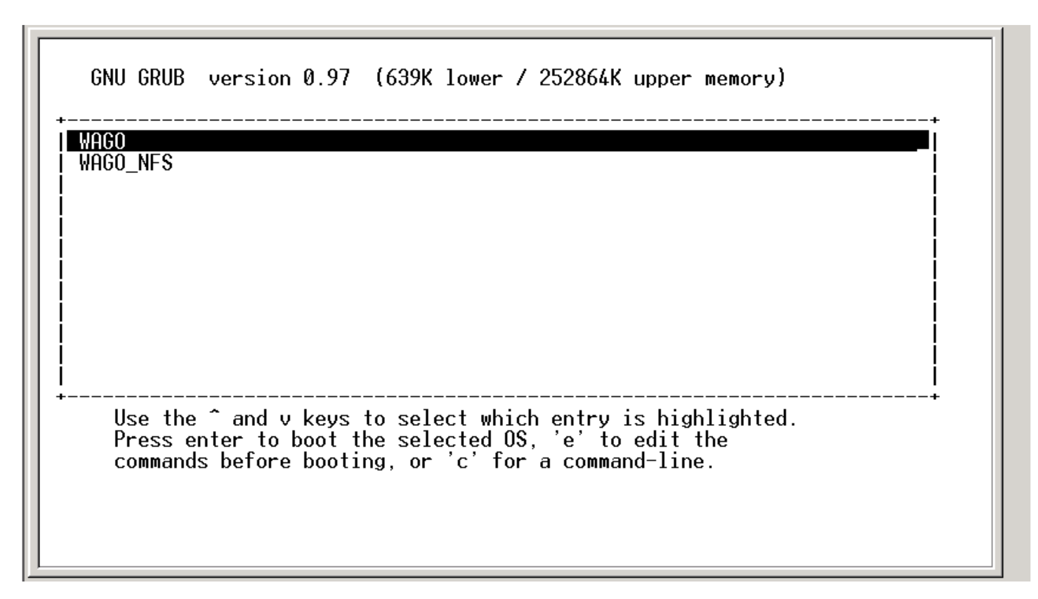


Abbildung 105: Serielle Konsole „Hyperterminal“

Im GRUB haben Sie die Wahl aus zwei Starteinstellungen für das Linux-Dateisystem:

- WAGO
  Starten des Linux-Dateisystems vom internen Flash-Speicher.
- WAGO_NFS
  Starten des Linux-Dateisystems von einer zu definierenden, entfernten NFS-Partition.

Zum Ändern der Bootstrings (Übergabeparameter an den Kernel) drücken Sie auf der Tastatur die **E**-Taste. Dadurch können Sie eine feste IP-Adresse unter **IP=** festlegen bzw. unter **VGA=** die Auflösung des am I/O-IPC angeschlossenen Monitors einstellen.

Die Änderung des Startverhaltens wird nicht remanent gespeichert. Soll diese dauerhaft gespeichert werden, ist die Datei */boot/grub/menu.lst* im Linux-Dateisystem zu verändern.

14.3.3 Startablauf von Linux

Nach dem Einschalten des I/O-IPC startet zuerst das BIOS. Falls Sie dort die vom PC bekannten Einstellungen durchführen möchten, drücken Sie die Taste **[Entf] bzw. [Del]** auf der am I/O-IPC angeschlossenen Tastatur. Für den I/O-IPC sind an dieser Stelle keine Änderungen notwendig.

Im Anschluss an das BIOS startet der Bootloader GRUB, der den Kernel startet. Während der Hochlaufphase des Kernels wird die gesamte Hardware konfiguriert. Dies kann über einen angeschlossenen Monitor oder mit einem an der seriellen Schnittstelle X6 angeschlossenen PC über ein entsprechendes Terminalprogramm verfolgt werden.

Nach der Hardwarekonfiguration startet der Kernel den ersten Userspace-Prozess (init). Wie bei großen Distributionen werden durch init die Startskripte in */etc/rc.d/...* in alphabetischer und numerischer Reihenfolge gestartet.

Sollen weitere Anwenderprogramme gestartet werden, können diese ebenfalls in diesem Verzeichnis über ein Startskript gestartet bzw. beim Runterfahren des I/O-IPC automatisch auch wieder gestoppt werden.

Mit dem letzten rc.d-Skript wird CoDeSys gestartet. Auf dem angeschlossenen Monitor wird die Target-Visualisierung von CoDeSys angezeigt. Über **[Alt] + [F2]** der angeschlossenen Tastatur wechseln Sie auf die Linux-Konsole und mittels **[Alt] + [F1]** greifen Sie wieder auf die Target-Visualisierung zu.



14.4 Einbinden eines USB-Druckers

An den USB-Schnittstellen können Sie einen Drucker für ASCII-Texte anschließen.

Als Beispiel sollen die Wörter Test0, Test1 und Test2 mit folgenden Befehlen ausgedruckt werden:

```
echo –e “\n\nTest0\n“ >/dev/lp0
echo –e “\n\nTest1\n“ >/dev/lp0
echo –e “\n\nTest2\f“ >/dev/lp0
```

Geduckt erscheinen die Wörter Test auf einer Seite wie folgt:

```
Test0
          Test1
                         Test2
```

14.5 Installierte Dienste der Ethernet-Schnittstelle

Für die Ethernet-Schnittstelle sind im Auslieferungszustand des I/O-IPC verschiedenste Client-/Server-Dienste aktiviert. Nachfolgend ist eine Auswahl an installierten Diensten aufgeführt:

- Telnet-Server
  Der Telnet-Server ermöglicht die Verbindung mehrerer Teilnehmer eines Netzwerks mit der Linux-Konsole des I/O-IPC.
- Telnet-Client
  Dieser dient zum Zugriff über ein Netzwerk auf die Konsole eines entfernten Telnet-Servers.
- FTP-Server
  Der FTP-Server ermöglicht den Zugriff mehrerer Teilnehmer eines Netzwerks auf das Dateisystem des I/O-IPC.
- FTP-Client
  Dieser ermöglicht den Austausch von Dateien mit fernen FTP-Servern.
- Webserver
  Teilnehmer im Netzwerk können mit einem Internet-Browser Informationen über die Einstellungen des I/O-IPC abrufen und diesen konfigurieren.
- NTP-Client
  Der NTP-Client erlaubt die Abfrage der genauen Uhrzeit von einem NTP-Server.
- NFS-Client
  Dieser dient zum Einbinden von freigegebenen Netzwerklaufwerken von NFS-Servern.

14.5.1 Telnet-Server (telnetd)

Der Telnet-Server ist im Auslieferungszustand des I/O-IPC aktiviert. Der telnetd-Daemon wird bei einer entsprechenden Anfrage über das Ethernet aktiviert. Dadurch wird eine neue Linux-Konsole mit dem Zugang über Telnet erzeugt. Der Telnet-Daemon wird mit dem Skript */etc/rc.d/S07_telnetd* gestartet bzw. gestoppt.

Zur Anmeldung am Telnet-Server geben Sie Ihren Benutzernamen und das dazugehörige Passwort ein. Die Linux-Konsole des I/O-IPC öffnet sich und das HOME-Verzeichnis des gewählten Benutzers wird angezeigt.



14.5.2 FTP-Server (pure-ftpd)

Das „File Transfer Protocol“ dient dazu, Dateien zwischen PC und dem I/O-IPC auszutauschen. Auf dem PC muss dabei nicht Linux installiert sein, da auch Windows FTP-Client-Funktionen bereitstellt.

Im Auslieferungszustand des I/O-IPC ist der FTP-Server aktiviert. Der FTP-Daemon wird mit dem Skript */etc/rc.d/S09_pureftd* gestartet bzw. gestoppt und wartet danach auf entsprechende Anfragen.

Austausch der FTP-Dateien zwischen PC und I/O-IPC über Ethernet

Um über Ethernet mit FTP Dateien zwischen einem PC und dem I/O-IPC auszutauschen, ist ein FTP-Client nötig. Dazu können Sie sowohl einen Internet-Browser (Internet Explorer) als auch ein FTP-Programm (z. B. Filezilla, DOS-Konsole, Linux-Konsole) verwenden. Die FTP-Verbindung erfolgt über den Port 21, welcher bei manchen FTP-Programmen eingetragen werden muss.

Um beispielsweise den Windows-Internet-Explorer als FTP-Client zu nutzen, geben Sie folgende Adresse in die Adresszeile des Windows-Explorers ein:

`ftp://username:password@hostname.`
Beispiel: `ftp://user:user@192.168.1.17.`

Informationen zu Benutzern und Passwörtern der Linux-Konsole erhalten Sie im Kapitel 14.3.1.

Um beispielsweise die DOS-Konsole als FTP-Client zu nutzen, geben Sie in der Konsole folgenden Befehl ein:

```
ftp <hostname/IP>
```

```
C:\WINNT\system32\cmd.exe - ftp 192.168.1.17
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

U:\>ftp 192.168.1.17
Verbindung mit 192.168.1.17 wurde hergestellt.
220 FTP server ready.
Benutzer (192.168.1.17:(none)): root
331 User root OK. Password required
Kennwort:
230 OK. Current directory is /home
ftp> _
```

Abbildung 106: DOS-Konsole

Nachdem Sie sich angemeldet haben, können Sie mit `help` die Hilfe aufrufen, welche die verfügbaren Befehle der FTP-Konsole des Slaves beschreibt. Zum Beispiel:

```
put Datei.html      // Schreibt die Datei in den I/O-IPC
get Bild.gif        // Liest die Datei vom I/O-IPC
cd/                 // Wechselt in das Root-Verzeichnis
help                // Zeigt alle implementierten Kommandos an
```

14.5.3 NFS-Server

Das NFS („Network File System“) ist ein Dienst, der den netzwerkübergreifenden Zugriff auf Dateien erlaubt. Soll z. B. das lokale Verzeichnis */home* im Netzwerk zur Verfügung gestellt werden, ist in der Konfigurationsdatei */etc/exports* folgende Zeile hinzuzufügen:

*/home *(rw,sync,all_squash,anonuid=<uid>,anongid=<gid>)*

Für <*uid*> und <*gid*> geben Sie die Linux-Benutzernummer und Gruppennummer ein, über die Sie angemeldet sind. Diese Nummern lassen sich wie folgt ermitteln:

```
> id
uid=0(root) gid=0(root)
```

Für dieses Beispiel lautet die Zeile der Datei */etc/exports* folgendermaßen:

*/home *(rw,sync,all_squash,anonuid=0,anongid=0)*

14.5.4 FTP-Client

Der FTP-Client ermöglicht Dateien von einem FTP-Server zu laden bzw. zu schreiben. Der FTP-Client ist im Verzeichnis */bin* installiert und kann so von jedem User aus jedem Verzeichnis heraus verwendet werden. Für das FTP-Protokoll wird der Port 21 verwendet.

Bedienung des FTP-Clients

Um den FTP-Client zu nutzen, muss auf einem fernen PC ein FTP-Server mit einem bekannten Benutzer für den FTP-Zugang vorhanden sein. Zum Starten des FTP-Clients geben Sie folgenden Befehl ein:

```
ftp <IP/hostname>
```

Beispiel: `ftp 192.168.1.11`

Der FTP-Server fragt den Benutzer und das Passwort ab. Es können dann Befehle auf dem Server ausgeführt werden. Welche Befehle vom Server unterstützt werden, wird mit

```
help
```

abgefragt. Der Server liefert dabei eine Liste aller verfügbaren FTP-Befehle. Mit

```
help <Befehl>
```

wird eine Beschreibung zum angefragten Befehl vom Server geliefert, z. B.

```
help cd
```

14.5.5 Webserver (lighttp)

Lighttp ist ein Programm unter GPL und zeichnet sich besonders durch seine Schnelligkeit aus. Die Konfiguration ist am Apache-Webserver angelehnt und kann somit einfach konfiguriert werden. Dem Webserver steht auch eine PHP5-Unterstützung zur Verfügung, die bereits für die Webseiten des WBM verwendet wird.

Der Webserver ist im Auslieferungszustand des I/O-IPC aktiviert. Er stellt über das Web-based Management eine grafische Oberfläche zur Verfügung, über die Sie den I/O-IPC konfigurieren können. Siehe dazu Kapitel 9.1.

Die bereits hinterlegten Webseiten liegen im Verzeichnis */var/www*. Im Verzeichnis */var/www/cgi-bin/* befindet sich ein CGI-Parser, der es ermöglicht, dynamische Webseiten zu erzeugen. Beispiele, die den CGI-Parser verwenden, liegen im Verzeichnis */var/www/wbm* und realisieren das WBM zur Konfiguration des I/O-IPC.

14.5.6 NTP-Client

Für den I/O-IPC wird eine NTP-Client-Funktionalität durch das Programm ntpclient bereitgestellt. Mit NTP kann über Port 123 von einem entfernten NTP-Server die Uhrzeit abgefragt werden.

Werden NTP-Server im Internet angesprochen, sind Routing und Firewall entsprechend einzustellen. Bei NTP wird die Zeit in einem 64-Bit-Wert übertragen und hat so eine Auflösung von ca. 0,25 ns. Die Genauigkeit der Zeitübertragung wird im Internet mit +/-10 ms und in lokalen Netzwerken mit bis zu +/-200 µs angegeben.

Die Konfiguration und Aktivierung/Deaktivierung des NTP-Clients führen Sie über das WBM durch.



14.5.7 NFS-Client

Ein NFS-Client ist im Kernel integriert, wodurch es ermöglicht wird, entfernte Laufwerke dem eigenen Dateisystem hinzuzufügen. Um ein Verzeichnis eines fernen Systems einzubinden, wird es wie eine Partition einer Festplatte mit dem Befehl `mount` der Linux-Verzeichnisstruktur zugeordnet. Um den NFS-Dienst zu nutzen, muss auf dem fernen PC ein NFS-Server mit einem entsprechend freigegebenen Verzeichnis vorhanden sein. Das Einbinden des entfernten Verzeichnisses in das Dateisystem des I/O-IPC wird mit dem folgenden Befehl durchgeführt:

```
mount -t nfs -o nolock <IP/hostname>:/<Verzeichnis>
/<lokales Verzeichnis>
```

Beispiel: `> mount -t nfs -o nolock 192.168.1.12:/targetfs /mnt`

Im Auslieferungszustand ist das Laufwerk */mnt* vorhanden. Es dient zur Einbindung fremder Laufwerke. Der Zugriff auf das über NFS eingebundene Laufwerk wird wie bei einem Zugriff auf ein lokales Verzeichnis vorgenommen. Falls Laufwerke beim Systemstart automatisch eingebunden werden sollen, können diese im Verzeichnis */etc/rc.d* über ein Skript eingetragen werden.

15 LED-Signalisierung

Für die Vor-Ort-Diagnose besitzt der I/O-IPC unterschiedliche LEDs, die seinen Betriebszustand anzeigen.

15.1 Betriebsmeldungen

In der unten stehenden Tabelle sind alle Betriebsmeldungen des I/O-IPC beschrieben, die durch die LEDs angezeigt werden. Informationen zu den Störmeldungen erhalten Sie im Kapitel 15.2.

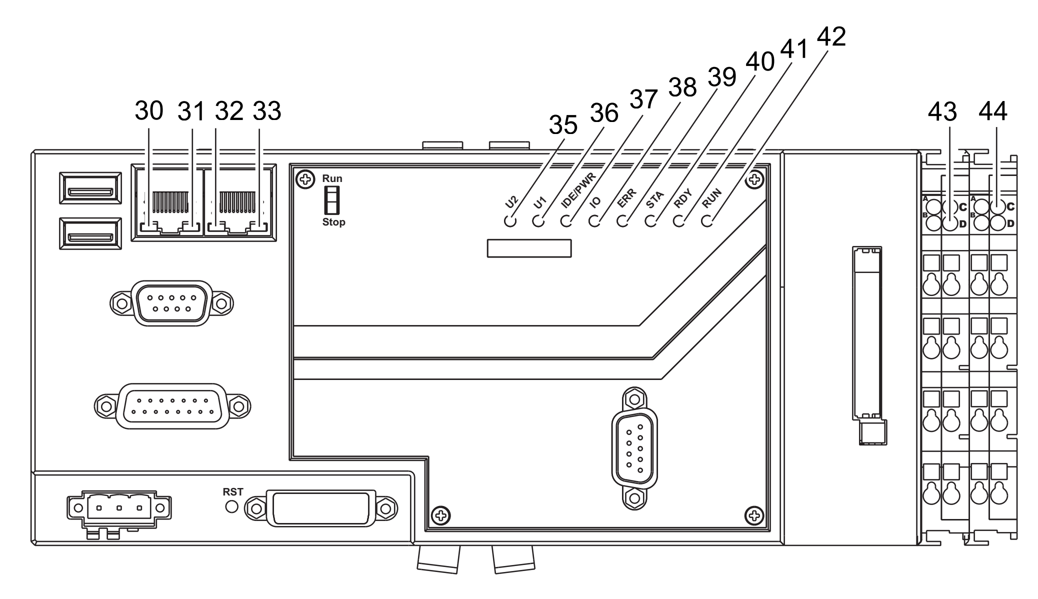


Abbildung 107: Kennzeichnung der LEDs

Tabelle 48: Betriebsmeldungen des I/O-IPC

Position	LED	Farbe/Status	Ursache	Erläuterung/Abhilfe
30/32	ACT/LNK	Aus	I/O-IPC hat keine Verbindung zum LAN.	Überprüfen Sie die Verkabelung der Ethernet-Schnittstellen X8/X9.
		Gelb	Verbindung zum LAN ist vorhanden.	-
		Gelb blinkend	Datenaustausch über LAN findet statt.	-
31/33	Speed	Grün	Übertragungsgeschwindigkeit 100 Mbit/s	Übertragungsgeschwindigkeit wird von den LAN-Teilnehmern definiert.
		Aus	Übertragungsgeschwindigkeit 10 Mbit/s	

Tabelle 48: Betriebsmeldungen des I/O-IPC

Position	LED	Farbe/Status	Ursache	Erläuterung/Abhilfe
35	U2	Grün, rot, aus, blinkend	-	Vom Anwender frei programmierbare LED (mittels der MiscLib.lib).
36	U1	Grün, rot, aus, blinkend	-	Vom Anwender frei programmierbare LED (mittels der MiscLib.lib).
37	IDE/PWR	Grün	24-V-Versorgungsspannung ist am I/O-IPC vorhanden.	-
		Rot	24-V-Versorgungsspannung ist am I/O-IPC vorhanden und es wird auf den internen Flash-Speicher oder auf die CF-Karte zugegriffen.	-
38	IO	Grün-rot blinkend	Der I/O-IPC befindet sich in der Startphase.	-
		Grün	Keine Störung am I/O-IPC.	-
		Rot blinkend	Anzeige von Störmeldungen durch den Blinkcode.	Werten Sie den Fehlercode aus. Siehe dazu Kapitel 15.2.
39	ERR	Rot	Der I/O-IPC hat ein Kommunikations-problem zu min. einem PROFIBUS-Slave erkannt (auch STA-LED leuchtet).	Überprüfen Sie die CoDeSys-Konfiguration.
			Das PROFIBUS-Kabel ist defekt.	Überprüfen Sie die PROFIBUS-Verkabelung auf Beschädigung und ersetzten Sie dieses ggf.
40	STA	Gelb	Der I/O-IPC ist zum Datenaustausch mit dem PROFIBUS-Slave bereit.	-
		Aus	I/O-IPC ist nicht konfiguriert oder hat das Token nicht erhalten.	Führen Sie einen Neustart des I/O-IPC durch. Tritt diese Störung weiterhin auf, überprüfen Sie die CoDeSys-Konfiguration.

Tabelle 48: Betriebsmeldungen des I/O-IPC

Position	LED	Farbe/Status	Ursache	Erläuterung/Abhilfe
41	RDY	Gelb	-	I/O-IPC ist betriebsbereit.
		Grün blinkend (unregelmäßig)	Es liegt ein Systemfehler im PROFIBUS-Controller vor.	Führen Sie einen Neustart des I/O-IPC durch. Tritt diese Störung weiterhin auf, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
42	RUN	Grün	Der I/O-IPC hat min. eine Verbindung zu einem konfigurierten PROFIBUS-Slave aufgebaut.	-
		Grün blinkend (5 Hz)	Sie haben die Kommunikation mit den Slaves gestoppt (ERR-LED aus).	-
			Der I/O-IPC kann mit den Slaves nicht kommunizieren (auch ERR-LED an).	Überprüfen Sie die Verkabelung zu den Slaves und überprüfen Sie diese auf Störungen.
		Grün blinkend (unregelmäßig)	Es liegt eine fehlende oder fehlerhafte Konfiguration vor oder ein Zeitfehler des Host-Watchdog ist aufgetreten.	Überprüfen Sie die CoDeSys-Konfiguration.
43	Klemmenbus-schnittstelle	Aus	-	Leuchtet die LED, dann haben Sie die Versorgungsspannung nicht korrekt ange-schlossen. Verwenden Sie zur Einspeisung die Potentialeinspeise- oder Filterklemme. Siehe dazu Kapitel 7.

Tabelle 48: Betriebsmeldungen des I/O-IPC

Position	LED	Farbe/Status	Ursache	Erläuterung/Abhilfe
44	Potentialein-speiseklemme 750-602, LED C	Grün	24-V-Versorgungsspannung an den Leistungskontakten vorhanden.	-
		Aus	24-V-Versorgungsspannung an den Leistungskontakten nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an.
	Optionale Filterklemme 750-626, LED A	Grün	24-V-Versorgungsspannung vorhanden.	-
		Aus	24-V-Versorgungsspannung nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an.
	LED C	Grün	24-V-Versorgungsspannung an den Leistungskontakten vorhanden.	-
		Aus	24-V-Versorgungsspannung an den Leistungskontakten nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an.

15.2 Störmeldungen durch die I/O-LED

Störmeldungen und Warnungen des I/O-IPC werden durch die I/O-LED (38) als Blinkcode angezeigt. Die Anzahl der Blinkimpulse ergibt Fehlercode und Fehlerargument. Busklemmen, die keine Daten liefern, werden nicht beachtet (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose).

Bei mehreren aufgetretenen Störmeldungen blinkt immer die zeitlich erste Störmeldung, bis diese behoben ist. Erst im Anschluss daran wird eine evtl. weitere Störmeldung angezeigt.

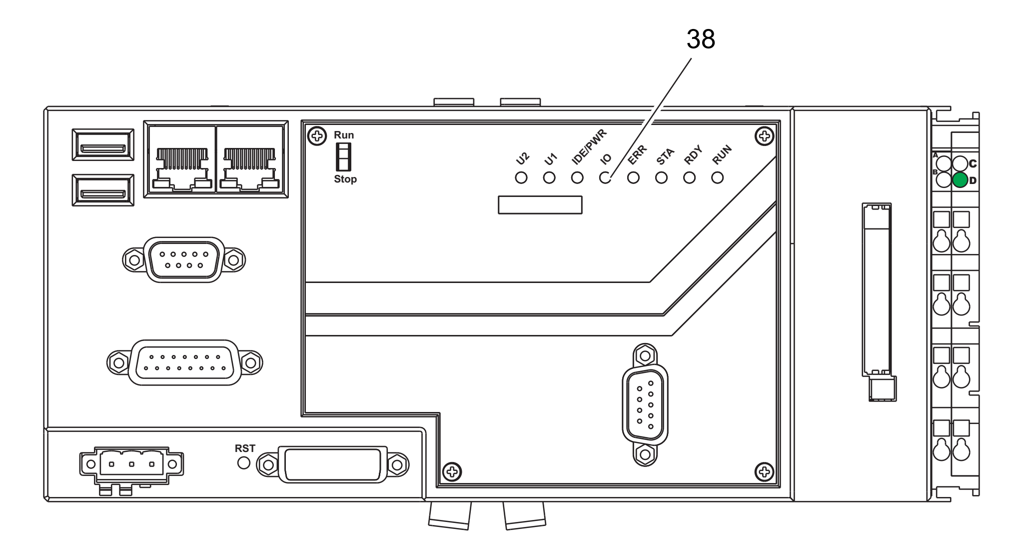


Abbildung 108: Anzeige der Blinkcodes durch die I/O-LED

15.2.1 Ablauf der Blinksequenz

Eine Störung wird immer zyklisch mit drei Blinksequenzen dargestellt:

1. Die erste Blinksequenz (flackern) leitet die Störmeldung ein.

2. Nach einer Pause von ca. 1 Sekunde erscheint die zweite Blinksequenz. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt den genauen **Fehlercode** an, der die Art des Fehlers beschreibt.

3. Nach einer weiteren Pause erscheint die dritte Blinksequenz. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt das **Fehlerargument** an, welches ergänzende Fehlerbeschreibungen liefert, z. B. an welchen der am I/O-IPC angeschlossenen Busklemmen ein Fehler vorliegt.

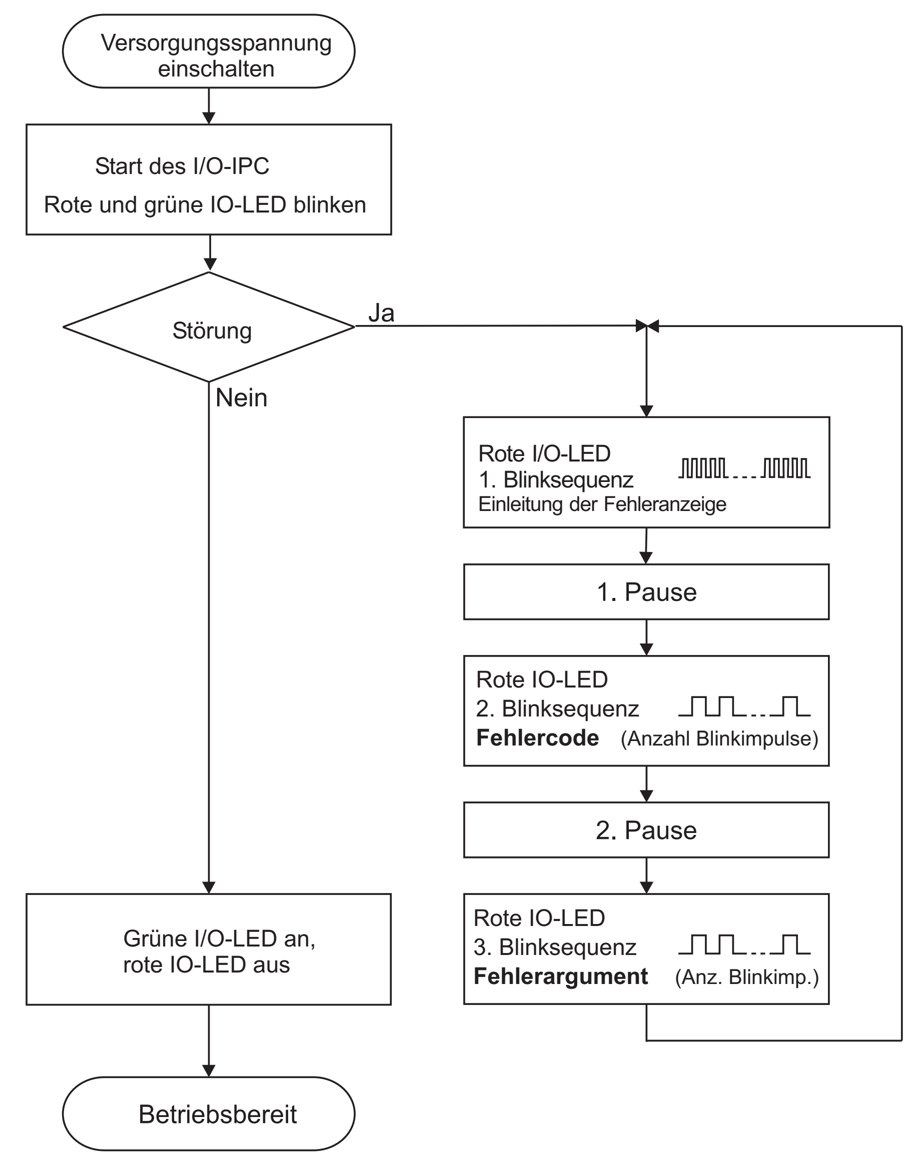


Abbildung 109: Ablaufdiagramm der Blinksequenz

15.2.2 Beispiel einer Störmeldung mittels Blinkcode

Folgendes Beispiel verdeutlicht die Darstellung einer Störmeldung mittels Blinkcode. Es wird ein Datenfehler am Klemmenbus angezeigt, der durch das Entfernen einer Busklemme verursacht wird, die sich an der 6. Position des I/O-IPC befindet.

Einleitung der Startphase

1. Die I/O-LED beginnt mit der Einleitung der Startphase: Ein Zyklus von ca. 10 Hz (10 Blinkzeichen/Sekunde).

2. Es folgt eine Pause von ca. einer Sekunde.

Fehlercode 4: Datenfehler am Klemmenbus

3. Die I/O-LED blinkt 4 Zyklen von ca. 1 Hz.

4. Es folgt eine Pause von ca.1 Sekunde.

Fehlerargument 5: Busklemme auf dem 6. Steckplatz

5. Die I/O-LED blinkt 5 Zyklen von 1 Hz.
   Dies bedeutet, dass am Klemmenbus nach der 5ten Busklemme eine Unterbrechung aufgetreten ist.

6. Der Blinkcode startet mit dem Flackern die erneute Einleitung der Startphase. Bei nur einer Störung wiederholt sich dieser Ablauf.



15.2.3 Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

In diesem Kapitel sind alle Störungen und Warnungen gelistet, die durch die I/O-LED ausgegeben werden.

Lassen sich nachfolgende Störungen und Warnungen nicht mit den angegebenen Maßnahmen beseitigen, kontaktieren Sie bitte den WAGO-Support. Teilen Sie diesem den Blinkcode mit, der ausgegeben wird.

Tel.: +49 571 887 555
Fax: +49 571 887 8555
E-Mail: support@wago.com

Tabelle 49: Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
Fehlercode 1: Hardware- und Konfigurationsfehler		
-	Ungültige Parameter-Prüfsumme des Klemmenbuscontrollers (Klemmenbusschnittstelle)	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und wechseln Sie ihn aus. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
1	Während der Inlinecode-Generierung hat der interner Pufferspeicher die max. Datenmenge überschritten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab. - Reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
2	Busklemme(n) mit nicht-unterstütztem Datentyp	Aktualisieren Sie die Firmware des I/O-IPC. Bleibt der Fehler bestehen, liegt ein Fehler an einer Busklemme vor. Ermitteln Sie diese wie folgt: - Schalten Sie die Versorgungsspannung aus. - Platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der angeschlossenen Busklemmen. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. - Falls die I/O-LED noch rot blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung erneut aus und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der ersten Hälfte der Busklemmen (zum I/O-IPC hin). - Wenn die LED nicht mehr blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung ab und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der zweiten Hälfte der Busklemmen (weg vom I/O-IPC). - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. Wiederholen Sie diese Prozedur so oft, bis Sie die defekte Busklemme ermittelt haben. Tauschen Sie diese anschließend aus.

Tabelle 49: Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
3	Unbekannter Modultyp des Flash-Programmspeichers	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und wechseln Sie ihn aus. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
4	Fehler beim Beschreiben des Flash-Speichers aufgetreten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und wechseln Sie ihn aus. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
5	Fehler beim Löschen eines Flash-Sektors aufgetreten	
6	Die Busklemmenkonfiguration nach einem Klemmenbus-Reset stimmt nicht mit der nach dem letzten Start des I/O-IPC überein.	Starten Sie den I/O-IPC neu, indem Sie - die Versorgungsspannung abschalten und anschließend wieder einschalten oder - die Reset-Taste auf dem I/O-IPC drücken.
7	Fehler beim Beschreiben des seriellen EEPROM aufgetreten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und wechseln Sie ihn aus. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
8	Unzulässige Hardware-/Firmware-Kombination	
9	Ungültige Prüfsumme im seriellen EEPROM	
10	Initialisierung des seriellen EEPROM fehlgeschlagen	
11	Fehler beim Lesezugriff auf dem seriellen EEPROM aufgetreten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
12	Zeit für Zugriff auf dem seriellen EEPROM überschritten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und wechseln Sie ihn aus. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
14	Maximale Anzahl an Gateway- oder Mailboxklemmen überschritten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab. - Reduzieren Sie die Anzahl der Gateway- oder Mailboxklemmen. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
Fehlercode 2: Nicht verwendet		
-	-	-



Tabelle 49: Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
Fehlercode 3: Klemmenbus-Protokollfehler		
-	Störung der Klemmenbuskommunikation; defekte Busklemme kann nicht ermittelt werden	Ist am I/O-IPC eine Einspeiseklemme (z. B. 750-602) angeschlossen, stellen Sie sicher, dass diese funktioniert (siehe dazu Kap. „LED-Signalisierung“). Ist die Einspeiseklemme fehlerfrei, dann liegt eine Störung an einer Busklemme vor. Ermitteln Sie diese Busklemme wie folgt: - Schalten Sie die Versorgungsspannung aus. - Platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der angeschlossenen Busklemmen. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. - Falls die I/O-LED noch rot blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung erneut aus und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der ersten Hälfte der Busklemmen (zum I/O-IPC hin). Wenn nur noch eine Busklemme übrig ist, aber die LED noch blinkt, dann ist diese oder die Klemmenbusschnittstelle des I/O-IPC defekt. Tauschen Sie die Busklemme oder den I/O-IPC aus. - Wenn die LED nicht mehr blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung ab und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der zweiten Hälfte der Busklemmen (weg vom I/O-IPC). - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. Wiederholen Sie diese Prozedur so oft, bis Sie die defekte Busklemme ermittelt haben. Tauschen Sie diese anschließend aus.

Tabelle 49: Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
Fehlercode 4: Physischer Fehler am Klemmenbus		
-	Fehler in der Klemmenbus-Datenkommunikation oder Unterbrechung des Klemmenbusses am I/O-IPC	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab. - Stecken Sie eine Busklemme für Prozessdaten an den I/O-IPC. - Stecken Sie als letztes die Endklemme an den I/O-IPC. Wird kein Fehlerargument von der I/O-LED ausgegeben, liegt ein Fehler an der Klemmenbusschnittstelle vor und der I/O-IPC ist auszutauschen.
n*	Klemmenbusunterbrechung nach der n-ten Prozessdatenklemme.	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab. - Tauschen Sie die (n+1)-te Prozessdatenklemme aus. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. Busklemmen, die keine Daten liefern, werden nicht beachtet (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose).
Fehlercode 5: Klemmenbus-Initialisierungsfehler		
n*	Fehler in der Registerkommunikation während Klemmenbusinitialisierung	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab. - Tauschen Sie die (n+1)-te Prozessdatenklemme aus. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. Busklemmen, die keine Daten liefern, werden nicht beachtet (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose).
Fehlercode 6: Designfehler in der Knotenkonfiguration		
5	Maximalgröße des Prozessabbilds überschritten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
Fehlercode 7: Nicht verwendet		
-	-	-
Fehlercode 8: Nicht verwendet		
-	-	-



Tabelle 49: Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
Fehlercode 9: CPU-Ausnahmefehler		
1	Ungültige Programmanweisung	Störung der Programmabfolge. Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
2	Überlauf Stapelspeicher	Störung der Programmabfolge. Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
3	Unterlauf Stapelspeicher	Störung der Programmabfolge. Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
4	Ungültiges Ereignis (NMI)	Störung der Programmabfolge. Kontaktieren Sie den WAGO-Support.

15.2.4 Beseitigung von Störungen der CoDeSys-Web-Visualisierung

Treten bei der Verwendung mit der CoDeSys-Web-Visualisierung Probleme auf, versuchen Sie bitte zuerst mittels der nachfolgenden Tabelle eine Lösung zu finden. Lassen sich die Probleme nicht beheben, kontaktieren Sie bitte den WAGO-Support.

Fehler	**Abhilfe**
Internet Explorer meldet „APPLET NOT INITIATED“	Schließen Sie alle Fenster des Internet Explorers und starten Sie ihn erneut. Sollte der Fehler weiterhin auftreten, deutet dies auf eine fehlende oder zerstörte Datei hin. Überprüfen Sie mittels FTP, ob das Java-Archive „webvisu.jar“ vollständig im Ordner „/PLC“ des I/O-IPC vorhanden ist. Die Originaldatei finden Sie im Installationspfad von CoDeSys (üblich unter *C:\Programme\WAGO Software\CoDeSys V2.3\Visu\webvisu.jar*). Ersetzen Sie gegebenenfalls die beschädigte Datei mittels FTP oder erzwingen Sie in CoDeSys mit **Alles bereinigen** > **Alles übersetzen** > **Einloggen** den Download aller Dateien.
Web-Visualisierung wird nicht angezeigt	Haben Sie die JRE installiert? Prüfen Sie die Einstellungen der Firewall, z. B. ob der Port 8080 freigegeben ist.
Web-Visualisierung „friert“ ein. Web-Visualisierung bleibt nach längerer Zeit stehen.	Die Aufrufintervalle in der Task-Konfiguration sind zu klein gewählt. Dadurch bekommt der Webserver des I/O-IPC, der mit einer niedrigen Priorität ausgeführt wird, nicht genügend oder keine Rechenzeit. Sollte keine (explizite) Task-Konfiguration angelegt worden sein, wird (implizit) das PLC_PRG als freilaufender Task mit der Prio 1 ausgeführt. Dies lässt dem Webserver zu wenig Rechenzeit. Legen Sie bei Verwendung der Web-Visualisierung immer eine Task-Konfiguration an. Dabei sollte das Aufrufintervall die dreifache mittlere Ausführungszeit nicht unterschreiten. Achten Sie bei der Ermittlung der Ausführungszeit darauf, dass das SPS-Programm „eingeschwungen“ ist.
Web-Visualisierung lässt sich nicht in den I/O-IPC laden	Möglicherweise passen nicht alle Dateien in das Dateisystem des I/O-IPC. Löschen Sie nicht benötigte Daten (z. B. mittels FTP).
Bitmap wird nicht angezeigt	Enthält der Name einer Bilddatei Umlaute, so kann der Webserver diesen Bildnamen nicht interpretieren.
Java-Konsole meldet: „Class not found“	Die JRE findet im Java-Archiv „WebVisu.jar“ nicht den Einsprungspunkt für die Klasse „webvisu.class“. Vermutlich ist das Java-Archiv unvollständig. Löschen Sie die „WebVisu.jar“ aus dem Java-Cache und oder deaktivieren Sie den Cache. In diesem Fall wird das Archiv (Applet) neu vom I/O-IPC angefordert. Sollte das Problem weiter bestehen, laden Sie das Projekt erneut in den I/O-IPC.
Web-Visualisierung wird statisch angezeigt, alle Prozesswerte zeigen „0“	Ursache ist, dass die Prozessdatenkommunikation fehlschlägt. Wird die Web-Visualisierung über einen Proxy-Server betrieben, so ist neben dem eigentlichen HTTP-Proxy für den Prozessdatenaustausch zusätzlich ein SOCKS-Proxy erforderlich.



16 Wartung

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zu Wartungs- und Servicetätigkeiten.

VORSICHT



Heiße Oberfläche!
Während des Betriebs können hohe Oberflächentemperaturen am Gehäuse des I/O-IPC auftreten. War der I/O-IPC in Betrieb, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie diesen berühren.

16.1 Austausch der Batterie

Wenn Sie bei fehlender Spannungsversorgung die Lithiumbatterie wechseln, stellen Sie sicher, dass Sie die neue Batterie vom Typ CR2025 griffbereit haben. Ein Kondensator sorgt kurze Zeit für die fehlende Spannungsversorgung der Echtzeituhr. Die Daten des SRAM bleiben dadurch beim Wechsel der Batterie erhalten.

VORSICHT



Explosionsgefahr!
Eine falsch eingesetzte Batterie kann explodieren.
Achten Sie darauf, dass Sie die Batterie korrekt einlegen (Pluspol obenliegend). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden.

ESD



Elektrostatische Entladung!
Ohne die Frontplatte sind Teile der Leiterplatte zugänglich.
Halten Sie notwendige ESD-Maßnahmen ein, um mögliche Schäden verursacht durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Hinweis





Die Batterie kann nicht wieder aufgeladen werden.
Öffnen Sie niemals die Batterie und werfen Sie diese nie ins Feuer.

Fortsetzung auf der folgenden Seite.

Zum Auswechseln der Batterie gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Entfernen Sie das PROFIBUS-Kabel vom Anschluss X3.

2. Demontieren Sie die Abdeckung (51) durch Entfernen der vier Schrauben (53) mit einem passenden Schraubendreher für Torx®-Schrauben.
   Bei Wandmontage halten Sie dabei die Abdeckung vor dem Lösen der letzten Schraube fest, damit die Abdeckung nicht herunterfällt.

3. Entnehmen Sie die alte Batterie (52), indem Sie diese mit dem Finger nach unten gegen den Kontakt (54) drücken und dann zu sich herausziehen.

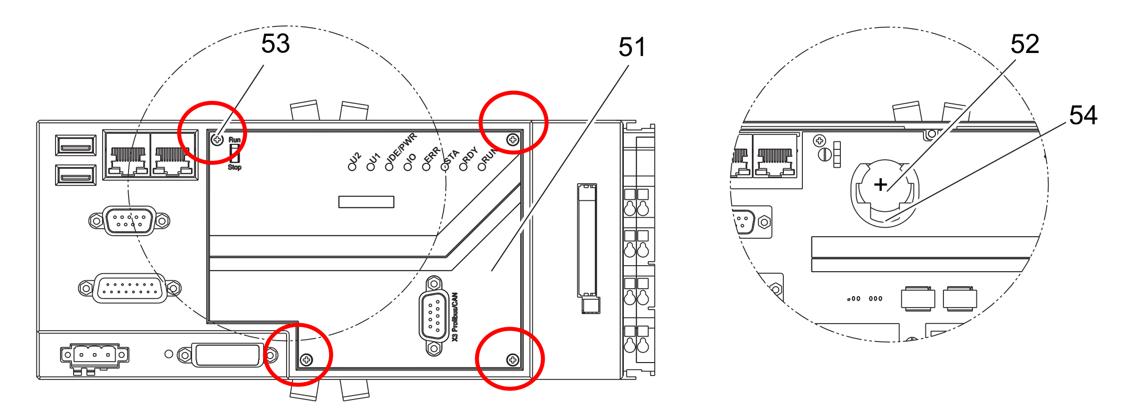


Abbildung 110: Batteriewechsel der Notstromversorgung 1

4. Legen Sie die neue Batterie, Typ CR2025, mit dem Pluspol obenliegend in die Halterung ein, sodass die Batteriekante am Kontakt (54) anliegt, und drücken Sie die Batterie hinein, bis diese fühlbar einrastet.

5. Befestigen Sie die Frontplatte durch Festziehen der vier Schrauben (53). Achten Sie darauf, dass Sie die Gewinde nicht überdrehen. Bei einer senkrechten Montage des I/O-IPC halten Sie bis zur Befestigung der ersten Schraube die Frontplatte fest, damit diese nicht herunterfällt.

6. Wenn erforderlich, befestigen Sie das PROFIBUS-Kabel an der PROFIBUS-Schnittstelle.

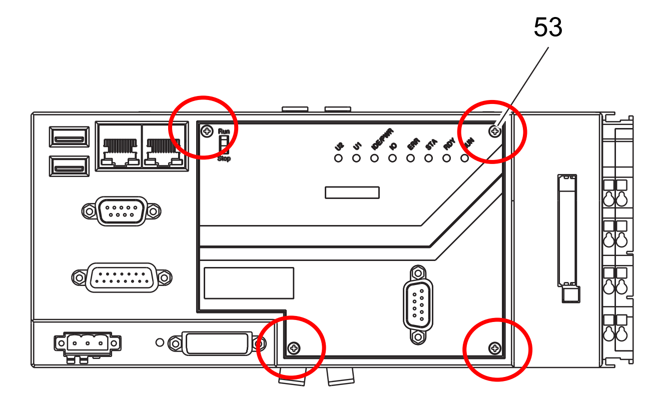


Abbildung 111: Batteriewechsel der Notstromversorgung 2

16.2 Entsorgung

Entsorgen Sie die 750-Komponenten entsprechend der für sie geltenden Gesetze. Sie können sich auch an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb wenden.

17 Busklemmen

17.1 Übersicht

Für den modularen Aufbau von Applikationen mit dem WAGO-I/O-SYSTEM 750 sind verschiedene Arten von Busklemmen verfügbar:

- Digitaleingangsklemmen
- Digitalausgangsklemmen
- Analogeingangsklemmen
- Analogausgangsklemmen
- Sonderklemmen
- Systemklemmen

Eine detaillierte Beschreibung zu jeder Busklemme und deren Varianten entnehmen Sie bitte den Handbüchern zu den Busklemmen.

Diese finden Sie auf der CD-ROM „AUTOMATION Tools and Docs“ (Art. Nr.: 0888-0412) oder auf der Internetseite http://www.wago.com unter Dokumentation.

Information



Weitere Information zum WAGO-I/O-SYSTEM
Die aktuellsten Informationen zum modularen WAGO-I/O-SYSTEM finden Sie auf der Internetseite http://www.wago.com.

17.2 Aufbau der Prozessdaten

Bei dem I/O-IPC wird das Prozessabbild nach dem Intel-Format aufgebaut.
Im Folgenden wird für alle Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEM 750 und 753 deren Darstellung im Prozessabbild des I/O-IPC beschrieben und der Aufbau der Prozesswerte dargestellt.

ACHTUNG



Geräteschäden durch falsche Adressierung!
Zur Vermeidung von Geräteschäden im Feldbereich, müssen Sie bei der Adressierung einer an beliebiger Position im Feldbusknoten befindlichen Busklemme, die Prozessdaten aller vorherigen byte- bzw. bitweise-orientierten Busklemmen berücksichtigen.

17.2.1 Digitaleingangsklemmen

Die Digitaleingangsklemmen liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Signalzustand des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Eingangsprozessabbild gemappt.

Einzelne digitale Busklemmen stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie z.B. Drahtbruch und/oder Kurzschluss.

Sofern in dem Knoten auch Analogeingangsklemmen gesteckt sind, werden die digitalen Daten immer, byteweise zusammengefasst, hinter die analogen Eingangsdaten in dem Eingangsprozessabbild angehängt.

17.2.1.1 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

750-435

Tabelle 50: 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
						Diagnosebit S 1	Datenbit DI 1

17.2.1.2 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427, -438, (und alle Varianten),
753-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427

Tabelle 51: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
						Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

17.2.1.3 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

750-419, -421, -424, -425
753-421, -424, -425

Tabelle 52: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
				Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

17.2.1.4 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten

750-418
753-418

Die Digitaleingangsklemme liefert über die Prozesswerte im Eingangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Ausgangsprozessabbild dargestellt werden.

Tabelle 53: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
				Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
				Quittierungs-bit Q 2 Kanal 2	Quittierungs-bit Q 1 Kanal 1	0	0

17.2.1.5 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-402, -403, -408, -409, -414, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -1420, -1421, -1422
753-402, -403, -408, -409, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -440

Tabelle 54: 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
				Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1



17.2.1.6 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-430, -431, -436, -437, -1415, -1416, -1417
753-430, -431, -434

Tabelle 55: 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

17.2.1.7 16-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-1400, -1402, -1405, -1406, -1407

Tabelle 56: 16-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild															
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Daten bit DI 16 Kanal 16	Daten bit DI 15 Kanal 15	Daten bit DI 14 Kanal 14	Daten bit DI 13 Kanal 13	Daten bit DI 12 Kanal 12	Daten bit DI 11 Kanal 11	Daten bit DI 10 Kanal 10	Daten bit DI 9 Kanal 9	Daten bit DI 8 Kanal 8	Daten bit DI 7 Kanal 7	Daten bit DI 6 Kanal 6	Daten bit DI 5 Kanal 5	Daten bit DI 4 Kanal 4	Daten bit DI 3 Kanal 3	Daten bit DI 2 Kanal 2	Daten bit DI 1 Kanal 1

17.2.2 Digitalausgangsklemmen

Die Digitalausgangsklemmen liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Status des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Ausgangsprozessabbild gemappt.

Einzelne digitale Busklemmen stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie Drahtbruch und/oder Kurzschluss. Bei einigen Busklemmen müssen, bei gesetztem Diagnosebit, zusätzlich die Datenbits ausgewertet werden.

Sofern in dem Knoten auch Analogausgangsklemmen gesteckt sind, werden die digitalen Daten immer, byteweise zusammengefasst, hinter die analogen Ausgangsdaten in dem Ausgangsprozessabbild angehängt.

17.2.2.1 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

750-523

Die Digitalausgangsklemmen liefern über das eine Prozesswert-Bit im Ausgangsprozessabbild hinaus 1 Bit, das im Eingangsprozessabbild dargestellt wird. Dieses Statusbit zeigt den „Handbetrieb“ an.

Tabelle 57: 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	Statusbit “Hand-betrieb“

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.2 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517, -535, (und alle Varianten),
753-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517

Tabelle 58: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1



17.2.2.3 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

750-507 (-508), -522,
753-507

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 2-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 2 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 59: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

750-506,
753-506

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die durch einen 2-Bit-Fehlercode eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 60: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 75x-506

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 3 Kanal 2	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Diagnosebit S 0 Kanal 1

Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = ‘00’ normaler Betrieb
Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = ‘01’ keine Last angeschlossen/Kurzschluss gegen +24 V
Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = ‘10’ Kurzschluss gegen GND/Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				nicht genutzt	nicht genutzt	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.4 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-504, -516, -519, -531,
753-504, -516, -531, -540

Tabelle 61: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.5 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

750-532

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 62: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Diagnosebit S = ‘0’ kein Fehler
Diagnosebit S = ‘1’ Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.6 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-530, -536, -1515, -1516
753-530, -534

Tabelle 63: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.7 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

750-537

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 8-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 8 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 64: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Diagnosebit S 8 Kanal 8	Diagnosebit S 7 Kanal 7	Diagnosebit S 6 Kanal 6	Diagnosebit S 5 Kanal 5	Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Diagnosebit S = ‘0’ kein Fehler
Diagnosebit S = ‘1’ Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.8 16-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-1500, -1501, -1504, -1505

Tabelle 65: 16-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild															
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 16 Kanal 16	steuert DO 15 Kanal 15	steuert DO 14 Kanal 14	steuert DO 13 Kanal 13	steuert DO 12 Kanal 12	steuert DO 11 Kanal 11	steuert DO 10 Kanal 10	steuert DO 9 Kanal 9	steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.9 8-Kanal-Digitalein- / -ausgangsklemmen

750-1502, -1506

Tabelle 66: 8-Kanal-Digitalein-/ -ausgangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1



17.2.3 Analogeingangsklemmen

Die Analogeingangsklemmen liefern je Kanal 16-Bit-Messwerte und 8 Steuer-/ Statusbits.

MODBUS/TCP verwendet die 8 Steuer-/ Statusbits jedoch nicht, d. h. es erfolgt kein Zugriff und keine Auswertung.

In das Eingangsprozessabbild für den Feldbus werden bei dem Feldbuskoppler/ -controller mit MODBUS/TCP deshalb nur die 16-Bit-Messwerte pro Kanal im Intel-Format und wortweise gemappt.

Sofern in dem Knoten auch Digitaleingangsklemmen gesteckt sind, werden die analogen Eingangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Eingangs-prozessabbild abgebildet.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau
Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der Internetseite http://www.wago.com.

17.2.3.1 1-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-491, (und alle Varianten)

Tabelle 67: 1-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert U_D
1	D3	D2	Messwert U_{ref}

17.2.3.2 2-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-452, -454, -456, -461, -462, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, -478, -479, -480, -481, -483, -485, -492, (und alle Varianten),

753-452, -454, -456, -461, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, 478, -479, -483, -492, (und alle Varianten)

Tabelle 68: 2-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert Kanal 1
1	D3	D2	Messwert Kanal 2

17.2.3.3 4-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-453, -455, -457, -459, -460, -468, (und alle Varianten),
753-453, -455, -457, -459

Tabelle 69: 4-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**
	High Byte	**Low Byte**	
0	D1	D0	Messwert Kanal 1
1	D3	D2	Messwert Kanal 2
2	D5	D4	Messwert Kanal 3
3	D7	D6	Messwert Kanal 4

17.2.4 Analogausgangsklemmen

Die Analogausgangsklemmen liefern je Kanal 16-Bit-Ausgabewerte und 8 Steuer-/Statusbits.
MODBUS/TCP verwendet die 8 Steuer-/Statusbits jedoch nicht, d. h. es erfolgt kein Zugriff und keine Auswertung.

In das Ausgangsprozessabbild für den Feldbus werden bei dem Feldbuskoppler/-controller mit MODBUS/TCP deshalb nur die 16-Bit-Ausgabewerte pro Kanal im Intel-Format und wortweise gemappt.

Sofern in dem Knoten auch Digitalausgangsklemmen gesteckt sind, werden die analogen Ausgangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Ausgangs-prozessabbild abgebildet.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau
Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der Internetseite http://www.wago.com.

17.2.4.1 2-Kanal-Analogausgangsklemmen

750-550, -552, -554, -556, -560, -562, 563, -585, (und alle Varianten),
753-550, -552, -554, -556

Tabelle 70: 2-Kanal-Analogausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2

17.2.4.2 4-Kanal-Analogausgangsklemmen

750-553, -555, -557, -559,
753-553, -555, -557, -559

Tabelle 71: 4-Kanal-Analogausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2
2	D5	D4	Ausgabewert Kanal 3
3	D7	D6	Ausgabewert Kanal 4

17.2.5 Sonderklemmen

Bei einzelnen Klemmen wird neben den Datenbytes auch das Control-/Statusbyte eingeblendet. Dieses dient dem bidirektionalen Datenaustausch der Busklemme mit der übergeordneten Steuerung.

Das Control- bzw. Steuerbyte wird von der Steuerung an die Klemme und das Statusbyte von der Klemme an die Steuerung übertragen. Somit ist beispielsweise das Setzen eines Zählers mit dem Steuerbyte oder die Anzeige von Bereichsunter- oder -überschreitung durch das Statusbyte möglich.

Das Control-/Statusbyte liegt im Prozessabbild stets im Low-Byte.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau
Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der Internetseite http://www.wago.com.

17.2.5.1 Zählerklemmen

750-404, (und alle Varianten außer /000-005),
753-404, (und Variante /000-003)

Die Zählerklemmen erscheinen mit insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/ Statusbyte. Die Busklemmen liefern dann 32-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 72: Zählerklemmen 750-404, (und alle Varianten außer /000-005), 753-404, (und Variante /000-003)

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwert
2	D3	D2	

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	Steuerbyte
1	D1	D0	Zählersetzwert
2	D3	D2	



750-404/000-005

Die Zählerklemmen erscheinen mit insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich der Prozessabbilder, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Diese Busklemmen liefern pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 73: Zählerklemmen 750-404/000-005

Eingangsprozessabbild			
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**
	High Byte	**Low Byte**	
0	-	S	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwert Zähler 1
2	D3	D2	Zählerwert Zähler 2

Ausgangsprozessabbild			
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**
	High Byte	**Low Byte**	
0	-	C	Steuerbyte
1	D1	D0	Zählersetzwert Zähler 1
2	D3	D2	Zählersetzwert Zähler 2

750-638,
753-638

Diese Zählerklemmen erscheinen mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Die Busklemmen liefern dann pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 74: Zählerklemmen 750-638, 753-638

Eingangsprozessabbild			
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**
	High Byte	**Low Byte**	
0	-	S0	Statusbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählerwert von Zähler 1
2	-	S1	Statusbyte von Zähler 2
3	D3	D2	Zählerwert von Zähler 2

Ausgangsprozessabbild			
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**
	High Byte	**Low Byte**	
0	-	C0	Steuerbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählersetzwert von Zähler 1
2	-	C1	Steuerbyte von Zähler 2
3	D3	D2	Zählersetzwert von Zähler 2

17.2.5.2 Pulsweitenklemmen

750-511, (und alle Varianten /xxx-xxx)

Diese Pulsweitenklemmen erscheinen mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 75: Pulsweitenklemmen 750-511, /xxx-xxx

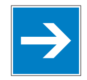
Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**
	High Byte	**Low Byte**	
0	-	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1
1	D1	D0	Datenwert von Kanal 1
2	-	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2
3	D3	D2	Datenwert von Kanal 2

17.2.5.3 Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

750-650, (und die Varianten /000-002, -004, -006, -009, -010, -011, -012, -013),
750-651, (und die Varianten /000-001, -002, -003),
750-653, (und die Varianten /000-002, -007),

753-650, -653

Hinweis



Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrierten Betriebsart!
Bei den frei parametrierbaren Busklemmenvarianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Abhängig davon, ist das Prozessabbild dieser Busklemmen dann das gleiche, wie das von der entsprechenden Variante.

Die seriellen Schnittstellenklemmen, die mit dem alternativen Datenformat eingestellt sind, erscheinen mit insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 76: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	D0	C/S	Datenbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	



17.2.5.4 Serielle Schnittstellen mit Standard Datenformat

750-650/000-001, -014, -015, -016
750-653/000-001, -006

Die seriellen Schnittstellenklemmen, die mit dem Standard Datenformat eingestellt sind, erscheinen mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 77: Serielle Schnittstellen mit Standard Datenformat

<table>
<tr><th colspan="5">Ein- und Ausgangsprozessabbild</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Offset</th><th colspan="2">Bezeichnung der Bytes</th><th rowspan="2" colspan="2">Bemerkung</th></tr>
<tr><th>High Byte</th><th>Low Byte</th></tr>
<tr><td>0</td><td>D0</td><td>C/S</td><td>Datenbyte</td><td>Steuer-/
Statusbyte</td></tr>
<tr><td>1</td><td>D2</td><td>D1</td><td rowspan="2" colspan="2">Datenbytes</td></tr>
<tr><td>2</td><td>D4</td><td>D3</td></tr>
</table>

17.2.5.5 Datenaustauschklemmen

750-654, (und die Variante /000-001)

Die Datenaustauschklemmen erscheinen mit jeweils insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 78: Datenaustauschklemmen

<table>
<tr><th colspan="4">Ein- und Ausgangsprozessabbild</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Offset</th><th colspan="2">Bezeichnung der Bytes</th><th rowspan="2">Bemerkung</th></tr>
<tr><th>High Byte</th><th>Low Byte</th></tr>
<tr><td>0</td><td>D1</td><td>D0</td><td rowspan="2">Datenbytes</td></tr>
<tr><td>1</td><td>D3</td><td>D2</td></tr>
</table>

17.2.5.6 SSI-Geber-Interface-Busklemmen

750-630, (und alle Varianten)

Hinweis



Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrierten Betriebsart!
Bei den frei parametrierbaren Busklemmenvarianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Abhängig davon, ist das Prozessabbild dieser Busklemmen dann das gleiche, wie das von der entsprechenden Variante.

Die SSI-Geber Interface Busklemmen mit Status erscheinen mit insgesamt 4 Datenbytes im Eingangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment insgesamt 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 79: SSI-Geber Interface Busklemmen mit alternativem Datenformat

Eingangsprozessabbild			
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**
	High Byte	**Low Byte**	
0	D1	D0	Datenbytes
1	D3	D2	

17.2.5.7 Weg- und Winkelmessung

750-631/000-004, -010, -011

Die Busklemme 750-631 erscheint mit 5 Bytes im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 80: Weg- und Winkelmessung 750-631/000-004, --010, -011

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	S	nicht genutzt	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwort	
2	-	-	nicht genutzt	
3	D4	D3	Latchwort	

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	Steuerbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählersetzwert von Zähler 1
2	-	-	nicht genutzt
3	-	-	nicht genutzt

750-634

Die Busklemme 750-634 erscheint mit 5 Bytes (in der Betriebsart Periodendauermessung mit 6 Bytes) im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 81: Incremental Encoder Interface 750-634

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	S	nicht genutzt	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwort	
2	-	(D2) *)	nicht genutzt	(Periodendauer)
3	D4	D3	Latchwort	

*) Ist durch das Steuerbyte die Betriebsart Periodendauermessung eingestellt, wird in D2 zusammen mit D3/D4 die Periodendauer als 24-Bit-Wert ausgegeben.

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C	nicht genutzt	Steuerbyte
1	D1	D0	Zählersetzwort	
2	-	-	nicht genutzt	
3	-	-		

750-637

Die Inkremental Encoder Interface Busklemme erscheint mit 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 82: Inkremental Encoder Interface 750-637

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**
	High Byte	**Low Byte**	
0	-	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1
1	D1	D0	Datenwerte von Kanal 1
2	-	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2
3	D3	D2	Datenwerte von Kanal 2

750-635,
753-635

Die Digitale Impuls Schnittstelle erscheint mit insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 83: Digitale Impuls Schnittstelle 750-635

<table>
<tr><th colspan="5">Ein- und Ausgangsprozessabbild</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Offset</th><th colspan="2">Bezeichnung der Bytes</th><th colspan="2" rowspan="2">Bemerkung</th></tr>
<tr><th>High Byte</th><th>Low Byte</th></tr>
<tr><td>0</td><td>D0</td><td>C0/S0</td><td>Datenbyte</td><td>Steuer-
/Statusbyte</td></tr>
<tr><td>1</td><td>D2</td><td>D1</td><td colspan="2">Datenbytes</td></tr>
</table>

17.2.5.8 DC-Drive Controller

750-636

Der DC-Drive-Controller 750-636 stellt dem Koppler über 1 logischen Kanal 6 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung. Die zu sendenden und zu empfangenden Positionsdaten werden in 4 Ausgangsbytes (D0 ... D3) und 4 Eingangsbytes (D0 ... D3) abgelegt. 2 Steuerbytes (C0, C1) und 2 Statusbytes (S0, S1) dienen zur Steuerung der Busklemme und des Antriebs. Alternativ zu den Positionsdaten im Eingangsprozessabbild (D0 ... D3) können erweiterte Statusinformationen (S2 ... S5) eingeblendet werden. Die 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Die Umschaltung zwischen den Prozessdaten und den erweiterten Statusbytes im Eingangsprozessabbild erfolgt über Bit 3 (ExtendedInfo_ON) im Controlbyte C1 (C1.3). Mit Bit 3 des Statusbytes S1 (S1.3) wird die Umschaltung quittiert.

Tabelle 84: Antriebssteuerung 750-636

Eingangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	S1	S0	Status S1	Statusbyte S0
1	D1*) / S3**)	D0*) / S2**)	Istposition*) / Erweitertes Statusbyte S3**)	Istposition (LSB)*) / Erweitertes Statusbyte S2**)
2	D3*) / S5**)	D2*) / S4**)	Istposition (MSB)*) / Erweitertes Statusbyte S3**)	Istposition*) / Erweitertes Statusbyte S4**)

*) ExtendedInfo_ON = ‘0’.
**) ExtendedInfo_ON = ‘1’.

Ausgangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	C1	C0	Steuerbyte C1	Steuerbyte C0
1	D1	D0	Sollposition	Sollposition (LSB)
2	D3	D2	Sollposition (MSB)	Sollposition



17.2.5.9 Steppercontroller

750-670

Der Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670 stellt dem Feldbuskoppler über 1 logischen Kanal 12 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung. Die zu sendenden und zu empfangenden Daten werden in Abhängigkeit von der Betriebsart in bis zu 7 Ausgangsbytes (D0 ... D6) und 7 Eingangsbytes (D0 ... D6) abgelegt. Das Ausgangsbyte D0 und das Eingangsbyte D0 sind reserviert und ohne Funktion. Ein Klemmenbus-Steuer- und Statusbyte (C0, S0) sowie 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Die Umschaltung zwischen beiden Prozessabbildern erfolgt über das Bit 5 im Controlbyte C0 (C0.5). Mit dem Bit 5 des Statusbytes S0 (S0.5) wird das Einschalten der Mailbox quittiert.

Tabelle 85: Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670

Eingangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	Reserviert	S0	Reserviert	Statusbyte S0
1	D1	D0	Prozessdaten*) / Mailbox**)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
4	S3	D6	Statusbyte S3	Prozessdaten*) / Reserviert**)
5	S1	S2	Statusbyte S1	Statusbyte S2

*) Zyklisches Prozessabbild (Mailbox ausgeschaltet).
**) Mailboxprozessabbild (Mailbox eingeschaltet)

Ausgangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	Reserviert	C0	Reserviert	Controlbyte C0
1	D1	D0	Prozessdaten*) / Mailbox**)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
4	C3	D6	Controlbyte C3	Prozessdaten*) / Reserviert**)
5	C1	C2	Controlbyte C1	Controlbyte C2

*) Zyklisches Prozessabbild (Mailbox ausgeschaltet).
**) Mailboxprozessabbild (Mailbox eingeschaltet)



17.2.5.10 RTC-Modul

750-640

Das RTC-Modul erscheint mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes, ein zusätzliches Steuer-/ Statusbyte und jeweils ein Befehlsbyte (ID). Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 86: RTC-Modul 750-640

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	ID	C/S	Befehlsbyte	Steuer-/ Statusbyte
1	D1	D0	Datenbytes	
2	D3	D2		

17.2.5.11 DALI/DSI-Masterklemme

750-641

Die DALI/DSI-Masterklemme erscheint mit insgesamt 6 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer- /Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 87: DALI/DSI-Masterklemme 750-641

Eingangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	D0	S	DALI-Antwort	Statusbyte
1	D2	D1	Message 3	DALI-Adresse
2	D4	D3	Message 1	Message 2

Ausgangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	D0	C	DALI-Befehl, DSI-Dimmwert	Steuerbyte
1	D2	D1	Parameter 2	DALI-Adresse
2	D4	D3	Command-Extension	Parameter 1

17.2.5.12 Funkreceiver EnOcean

750-642

Die EnOcean Funkreceiverklemme erscheint mit insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die 3 Bytes Ausgangsdaten werden jedoch nicht genutzt. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 88: Funkreceiver EnOcean 750-642

Eingangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	D0	S	Datenbyte	Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	

Ausgangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	-	C	nicht genutzt	Steuerbyte
1	-	-	nicht genutzt	

17.2.5.13 MP-Bus-Masterklemme

750-643

Die MP-Bus-Masterklemme erscheint mit insgesamt 8 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes, 6 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 89: MP-Bus-Masterklemme 750-643

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	C1/S1	C0/S0	erweitertes Steuer- /Statusbyte	Steuer- /Statusbyte
1	D1	D0	Datenbytes	
2	D3	D2		
3	D5	D4		

17.2.5.14 *Bluetooth*® RF-Transceiver

750-644

Die Größe des Prozessabbildes der *Bluetooth*®-Busklemme ist in den festgelegten Größen 12, 24 oder 48 Byte einstellbar.
Es besteht aus einem Steuerbyte (Eingang) bzw. Statusbyte (Ausgang), einem Leerbyte, einer 6, 12 oder 18 Byte großen, überlagerbaren Mailbox (Modus 2) und den *Bluetooth*®-Prozessdaten in einem Umfang von 4 bis 46 Byte.

Die *Bluetooth*®-Busklemme belegt also jeweils 12 bis maximal 48 Bytes im Prozessabbild, wobei die Größen des Eingangs- und Ausgangsprozessabbildes stets übereinstimmen.

Das erste Byte enthält das Steuer-/Statusbyte, das zweite ein Leerbyte.
Daran schließen sich bei ausgeblendeter Mailbox unmittelbar Prozessdaten an.
Bei eingeblendeter Mailbox werden je nach deren Größe die ersten 6, 12 oder 18 Byte Prozessdaten von Mailbox-Daten überlagert. Die Bytes im Bereich hinter der optional einblendbaren Mailbox enthalten grundsätzlich Prozessdaten. Den internen Aufbau der *Bluetooth*®-Prozessdaten entnehmen Sie der Dokumentation des *Bluetooth*® RF-Transceivers 750-644.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool WAGO-I/O-*CHECK*.

Tabelle 90: Bluetooth® RF-Transceiver 750-644

<table>
<tr><th colspan="5">Ein- und Ausgangsprozessabbild</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Offset</th><th colspan="2">Bezeichnung der Bytes</th><th colspan="2" rowspan="2">Bemerkung</th></tr>
<tr><th>High Byte</th><th>Low Byte</th></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>C0/S0</td><td>nicht genutzt</td><td>Steuer-/ Statusbyte</td></tr>
<tr><td>1</td><td>D1</td><td>D0</td><td colspan="2" rowspan="5">Mailbox (0, 3, 6 oder 9 Worte) sowie Prozessdaten (2-23 Worte)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>D3</td><td>D2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>D5</td><td>D4</td></tr>
<tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr>
<tr><td>max. 23</td><td>D45</td><td>D44</td></tr>
</table>

17.2.5.15 Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O

750-645

Die Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O erscheint mit insgesamt 12 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 8 Datenbytes und vier zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 8 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 91: Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O 750-645

<table>
<tr><th colspan="5">Ein- und Ausgangsprozessabbild</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Offset</th><th colspan="2">Bezeichnung der Bytes</th><th rowspan="2" colspan="2">Bemerkung</th></tr>
<tr><th>High Byte</th><th>Low Byte</th></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>C0/S0</td><td>nicht genutzt</td><td>Steuer-/Statusbyte
(log. Kanal 1, Sensoreingang 1)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>D1</td><td>D0</td><td colspan="2">Datenbytes
(log. Kanal 1, Sensoreingang 1)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td><td>C1/S1</td><td>nicht genutzt</td><td>Steuer-/Statusbyte
(log. Kanal 2, Sensoreingang 2)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>D3</td><td>D2</td><td colspan="2">Datenbytes
(log. Kanal 2, Sensoreingang 2)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-</td><td>C2/S2</td><td>nicht genutzt</td><td>Steuer-/Statusbyte
(log. Kanal 3, Sensoreingang 3)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>D5</td><td>D4</td><td colspan="2">Datenbytes
(log. Kanal 3, Sensoreingang 3)</td></tr>
<tr><td>6</td><td>-</td><td>C3/S3</td><td>nicht genutzt</td><td>Steuer-/Statusbyte
(log. Kanal 4, Sensoreingang 4)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>D7</td><td>D6</td><td colspan="2">Datenbytes
(log. Kanal 4, Sensoreingang 4)</td></tr>
</table>

17.2.5.16 KNX/EIB/TP1-Klemme

753-646

Die KNX/TP1-Klemme erscheint im Router- sowie im Gerätemodus mit insgesamt 24 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes, 20 Datenbytes und 1 Steuer-/Statusbyte. Die zusätzlichen Bytes S1 bzw. C1 werden als Datenbytes transferiert, aber als erweiterte Status- und Steuerbytes verwendet. Der Opcode dient als Schreib- und Lesekommando für Daten oder als Auslöser bestimmter Funktionen der KNX/EIB/TP1-Klemme. Mit word-alignment werden jeweils 12 Worte im Prozessabbild belegt.

Im Routermodus ist kein Zugriff auf das Prozessabbild möglich. Telegramme werden nur getunnelt übertragen.

Im Gerätemodus erfolgt der Zugriff auf KNX-Daten über spezielle Funktionsbausteine der IEC-Applikation. Eine Konfiguration mittels der allgemeinen Engineering-Tool-Software (ETS) für KNX ist notwendig.

Tabelle 92: KNX/EIB/TP1-Klemme 753-646

Eingangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	-	S0	nicht genutzt	Statusbyte
1	S1	OP	Erweitertes Statusbyte	Opcode
2	D1	D0	Datenbyte 1	Datenbyte 0
3	D3	D2	Datenbyte 3	Datenbyte 2
4	D5	D4	Datenbyte 5	Datenbyte 4
5	D7	D6	Datenbyte 7	Datenbyte 6
6	D9	D8	Datenbyte 9	Datenbyte 8
7	D11	D10	Datenbyte 11	Datenbyte 10
8	D13	D12	Datenbyte 13	Datenbyte 12
9	D15	D14	Datenbyte 15	Datenbyte 14
10	D17	D16	Datenbyte 17	Datenbyte 16
11	D19	D18	Datenbyte 19	Datenbyte 18

Ausgangsprozessabbild				
Offset	**Bezeichnung der Bytes**		**Bemerkung**	
	High Byte	**Low Byte**		
0	-	C0	nicht genutzt	Steuerbyte
1	C1	OP	Erweitertes Steuerbyte	Opcode
2	D1	D0	Datenbyte 1	Datenbyte 0
3	D3	D2	Datenbyte 3	Datenbyte 2
4	D5	D4	Datenbyte 5	Datenbyte 4
5	D7	D6	Datenbyte 7	Datenbyte 6
6	D9	D8	Datenbyte 9	Datenbyte 8
7	D11	D10	Datenbyte 11	Datenbyte 10
8	D13	D12	Datenbyte 13	Datenbyte 12
9	D15	D14	Datenbyte 15	Datenbyte 14
10	D17	D16	Datenbyte 17	Datenbyte 16
11	D19	D18	Datenbyte 19	Datenbyte 18

17.2.5.17 AS-interface-Masterklemme

750-655

Das Prozessabbild der AS-interface-Masterklemme ist in seiner Länge einstellbar in den festgelegten Größen von 12, 20, 24, 32, 40 oder 48 Byte.
Es besteht aus einem Control- bzw. Statusbyte, einer 0, 6, 10, 12 oder 18 Byte großen Mailbox und den AS-interface Prozessdaten in einem Umfang von 0 bis 32 Byte.

Mit word-alignment belegt die AS-interface-Masterklemme also jeweils 6 bis maximal 24 Worte im Prozessabbild.

Das erste Ein- bzw. Ausgangswort enthält das Status- bzw. Controlbyte sowie ein Leerbyte.
Daran schließen sich für die fest eingeblendete Mailbox (Modus 1) die Worte mit Mailboxdaten an.
Wenn die Mailbox überlagerbar eingestellt ist (Modus 2), enthalten diese Worte Mailbox- oder Prozessdaten.
Die weiteren Worte enthalten die restlichen Prozessdaten.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool WAGO-I/O-*CHECK*.

Tabelle 93: AS-interface-Masterklemme 750-655

<table>
<tr><th colspan="5">Ein- und Ausgangsprozessabbild</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Offset</th><th colspan="2">Bezeichnung der Bytes</th><th rowspan="2" colspan="2">Bemerkung</th></tr>
<tr><th>High Byte</th><th>Low Byte</th></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>C0/S0</td><td>nicht genutzt</td><td>Steuer-/Statusbyte</td></tr>
<tr><td>1</td><td>D1</td><td>D0</td><td rowspan="5" colspan="2">Mailbox (0, 3, 5, 6 oder 9 Worte) sowie Prozessdaten (0-16 Worte)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>D3</td><td>D2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>D5</td><td>D4</td></tr>
<tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr>
<tr><td>max. 23</td><td>D45</td><td>D44</td></tr>
</table>

17.2.6 Systemklemmen

17.2.6.1 Systemklemmen mit Diagnose

750-610, -611

Die Potenzialeinspeiseklemmen 750-610 und -611 mit Diagnose liefern zur Überwachung der Versorgung 2 Bits Diagnosedaten.

Tabelle 94: Systemklemmen mit Diagnose 750-610, -611

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 2 Sicherung	Diagnosebit S 1 Spannung

17.2.6.2 Binäre Platzhalterklemmen

750-622

Die binären Platzhalterklemmen 750-622 verhalten sich wahlweise wie 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen oder -ausgangsklemmen und belegen je nach angewählter Einstellung pro Kanal 1, 2, 3 oder 4 Bits.
Dabei werden dann entsprechend 2, 4, 6 oder 8 Bits entweder im Prozesseingangs- oder ausgangsabbild belegt.

Tabelle 95: Binäre Platzhalterklemmen 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DI)

Ein- oder Ausgangsgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
(Datenbit DI 8)	(Datenbit DI 7)	(Datenbit DI 6)	(Datenbit DI 5)	(Datenbit DI 4)	(Datenbit DI 3)	Datenbit DI 2	Datenbit DI 1

18 Anhang

18.1 Häufig gestellte Fragen zur CoDeSys-Web-Visualisierung

Wie läst sich das Applet für spezielle Bildschirmauflösungen optimieren?

Um die Web-Visualisierung für einen PDA oder eines Touchpanels mit fester Auflösung zu optimieren, empfiehlt sich folgendes Vorgehen:
Geben Sie in den „Zielsystemeinstellungen“ auf dem Karteireiter „Visualisierung“ die Höhe und Breite des Zeichenbereiches in „Pixel“ an. Bei der Erstellung von Visualisierung wird dann der später sichtbare Bereich grau hinterlegt. Die tatsächliche Größe des Zeichenbereiches der Web-Visualisierung wird jedoch durch die Attribute „Hight“ und „Width“ des Tags HTML-APPLET in der Datei „webvisu.htm definiert. Passen Sie auch diese Parameter an die vorliegende Auflösung an.

Welche Java-Ausführungsumgebung sollte ich verwenden?

Empfohlen wird die Verwendung der Java2-Standard-Edition in der Version 1.5.0 (J2SE1.5.0_06) oder höher. Diese ist kostenfrei unter www.sun.com verfügbar. Getestet wurde auch Microsofts MSJVM3810. Des Weiteren stehen für PDAs Laufzeitumgebungen anderer Hersteller zur Verfügung (JamaicaVM, CrEme, …). Zu beachten ist, dass sich diese Lösungen bei der Web-Visualisierung in Bezug auf den Leistungsumfang (z. B. Stabilität) anders verhalten können, als die oben genannten.

Sollte der Java-Cache verwendet werden?

Hier gibt es kein Ja oder Nein. Nach einer Standardinstallation ist der Cache aktiviert. Bei aktiviertem Cache legt das JRE verwendete Applets und Java-Archive in diesem ab. Für den zweiten Aufruf der Web-Visualisierung verkürzt sich dessen Startzeit deutlich, da das ca. 250 kB große Applet nicht erneut über das Netzwerk geladen werden muss, sondern schon im Cache bereitliegt. Dies ist besonders bei langsamen Netzwerkverbindungen interessant.

Hinweis:
Durch Netzwerkstörungen kann es vorkommen, dass die Java-Archive nicht vollständig in den Cache übertragen werden. In diesem Fall ist der Cache manuell zu leeren oder zu deaktivieren.



Warum kann das Visualisierungselement „TREND“ in der Web-Visualisierung nur „Online“ arbeiten?

Für die Visualisierungsprojekte sind folgende Einstellungen zu wählen:
Karteireiter **Ressourcen > Zielsystemeinstellungen**.
Aktivieren Sie „Web-Visualisierung“ und „Trenddatenaufzeichnung innerhalb der Steuerung“. Andernfalls werden die Trenddaten auf der Festplatte des CoDeSys-Entwicklungsrechners gespeichert. Dies macht eine permanente Verbindung zwischen I/O-IPC und dem CoDeSys-Gateway erforderlich. Eine Unterbrechung dieser Verbindung kann zu unvorhersehbaren Verhalten des I/O-IPC führen.

Im Konfigurationsdialog TREND kann zwischen den Betriebsarten „Online“ und „Historie“ gewählt werden. Der I/O-IPC unterstützt für Visualisierungsprojekte nur die Betriebsart „Online“, da es keine Möglichkeit gibt, die maximale Größe (Quota) der Trenddateien (*.trd) zu konfigurieren. Ein unkontrolliertes Anwachsen der Trenddateien kann zu einem unvorhersehbaren Verhalten des I/O-IPC führen.

In den häufigsten Fällen ist die Verwendung des Visualisierungselement „HISTOGRAM“ die bessere Wahl, da hier die volle Kontrolle über Zeitpunkt und Anzahl der Messungen und damit dem benötigtem Speicherplatz besteht.

Was ist bei der Verwendung des Visualisierungselements „ALARMTABELLE“ in der Web-Visualisierung zu beachten?

Der Status dieser Visualisierungskomponente wird am besten mit „Add-On“ beschrieben, womit eine kostenlose Zugabe gemeint ist, für die keinerlei Garantien gewährt werden.

Für die Visualisierungsprojekte sind folgende Einstellungen zu wählen:
Karteireiter **Ressourcen > Zielsystemeinstellungen**.
Aktivieren Sie „Web-Visualisierung“ (Haken setzen) und „Alarmbehandlung innerhalb der Steuerung“. Andernfalls werden die Alarmdaten auf dem CoDeSys-Entwicklungsrechner bearbeitet. Dies macht eine permanente Verbindung zwischen I/O-IPC und dem CoDeSys-Gateway erforderlich. Eine Unterbrechung dieser Verbindung kann zu unvorhersehbaren Verhalten des I/O-IPC führen.



18.2 Mailboxklemmen

Der I/O-IPC unterstützt insgesamt 16 Busklemmen, die nach dem Mailboxprinzip arbeiten, wie z.B. die 750-655 AS-Interface-Masterklemmen (Prozessdatengröße max. 500 Byte) oder die 750-670 Steppercontroller-Klemmen.

Abbildungsverzeichnis







Tabellenverzeichnis





WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 D-32385 Minden
Hansastraße 27 D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com
Internet: http://www.wago.com

